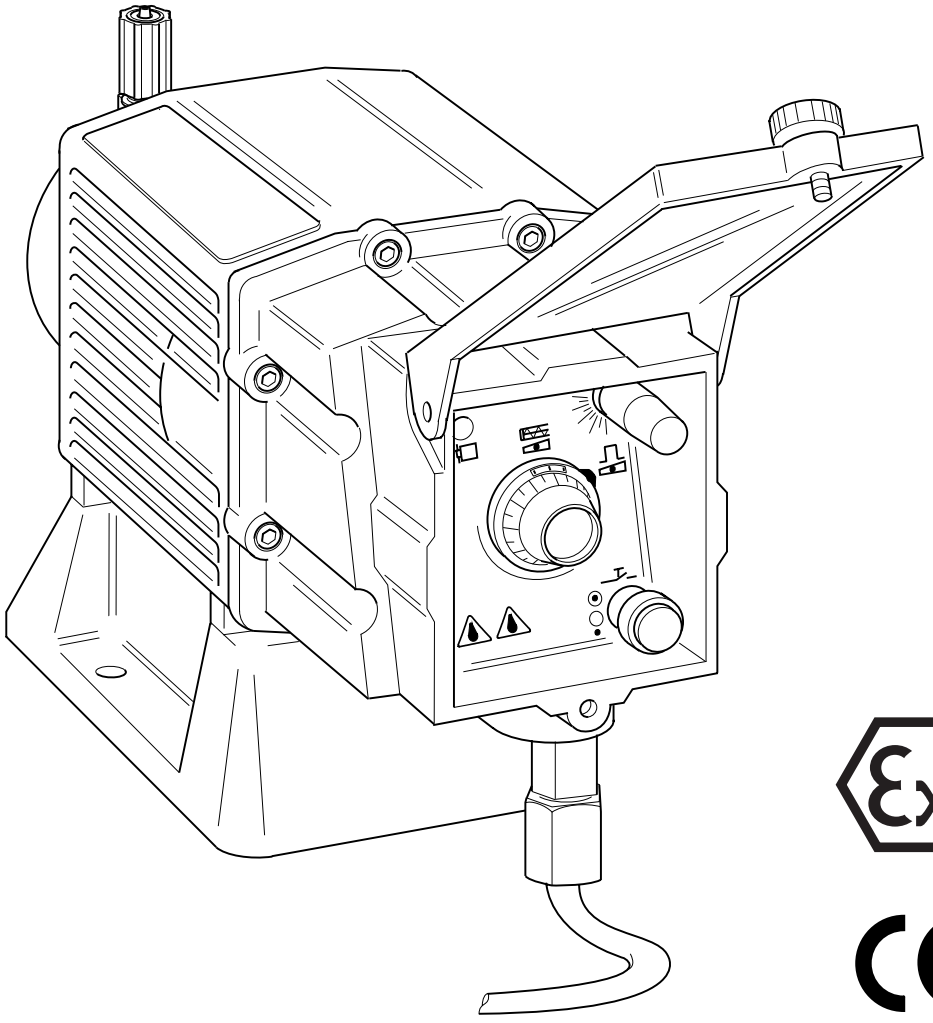
Instrucciones de servicio

Bomba dosificadora ProMinent EXtronic® EXBb



0158

EXBb ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___ ___

¡Escriba agui el codigo de identificacion del aparato!

Estas instrucciones de servicio contienen modificaciones en los parámetros de seguridad eléctricos.
Estas instrucciones reemplazan todas las instrucciones anteriores.

Por favor, leer primero atentamente las instrucciones de servicio. No tirarlas.
¡En caso de daños debidos a errores de instalación o manejo, será responsable el propio usuario!

No. de ref. 987053 ProMinent Dosiertechnik GmbH · 69123 Heidelberg · Germany BA EX 011 01/12 ES

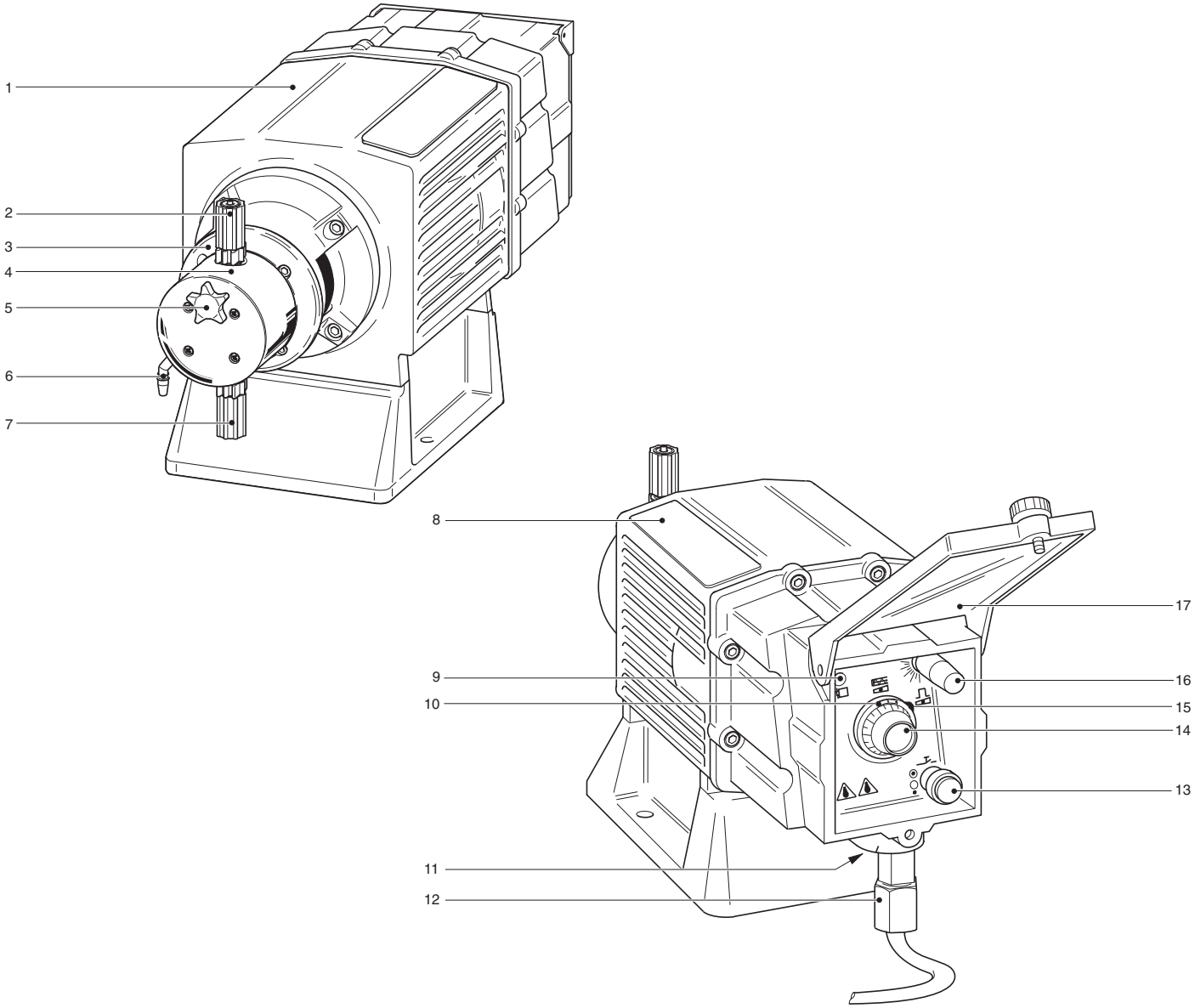
Pie de imprenta:

Instrucciones de servicio para bomba dosificadora EXtronic® EXBb
© ProMinent Dosiertechnik GmbH, 2003

ProMinent Dosiertechnik GmbH
Im Schuhmachergewann 5-11
69123 Heidelberg
Germany
info@prominent.de
www.prominent.de

Salvo modificaciones técnicas

Vista de la bomba dosificadora



Unidades funcionales

1 Unidad de accionamiento con control electrónico y electroimán
2 Conexión de presión
3 Disco del cabezal
4 Cabezal dosificador
5 Válvula de ventilación
(sólo en los tipos 1000 - 0417 NP y PP, ver código de identificación, pág. 13)
6 Boquilla portatubo bypass
(sólo en los tipos 1000 - 0417 NP y PP, ver código de identificación, pág. 13)
7 Conexión de aspiración
8 Placa de carcaterísticas
9 Indicador de funcionamiento/impulsos
10 Ventana
11 Conexión externa
12 Conexión a la red
13 Interruptor de red (no en versión de 500 V)
14 Botón de regulación para la longitud de recorrido
15 Palanca de bloqueo
16 Botón regulador para frecuencia de carrera o pulsador/interruptor pulsador para succión
17 Tapa transparente

Indice

Vista de la bomba dosificadora ... 3
Unidades funcionales ... 3
Indicaciones para el usuario ... 7
Empleo de la bomba dosificadora ... 8

1 Seguridad ... 9
1.1 Indicaciones de seguridad ... 9
1.2 Directrices / normas observadas ... 9
1.3 Controles y homologaciones ... 10

2 Características y funciones ... 10
2.1 Principio funcional ... 10
2.2 Estructura / descripción del funcionamiento del sensor de rotura de la membrana (opción) ... 10
2.3 Caudal ... 11
2.4 Tipos de mando ... 12

3 Datos técnicos ... 13
3.1 Código de identificación ... 13
3.2 Medidas y pesos ... 14
3.3 Datos de rendimiento ... 15
3.4 Precisiones ... 16
3.5 Datos de materiales ... 16
3.6 Datos eléctricos ... 16
3.6.1 Datos eléctricos del circuito de mando ... 16
3.6.1.1 en versión “no intrínsecamente seguro” y en versión “intrínsecamente seguro” ... 16
3.6.1.2 en versión “intrínsecamente seguro” ... 17
3.6.2 Datos eléctricos del circuito de alimentación ... 17
3.6.2.1 Datos eléctricos en los tipos “no inherentemente seguro” ... 17
3.6.2.2 Datos eléctricos versión “intrínsecamente segura” ... 17
3.6.3 Datos eléctricos sensor de rotura de membrana , intrínsecamente seguro (opción) ... 17
3.6.4 Datos eléctricos, detalles ... 18
3.7 Datos mecánicos de los cables utilizados ... 18
3.8 Condiciones ambientales ... 18

4 Desempaquetado ... 19

5 Montaje e instalación ... 19
5.1 Montar la bomba dosificadora ... 19
5.2 Instalar los tubos flexibles ... 19
5.2.1 Instalación del tubo de aspiración ... 20
5.2.2 Instalación del tubo de impulsión ... 21
5.2.3 Instalación del tubo de ventilación bypass (ver página desplegable) ... 21
5.3 Ejemplos de instalación mecánica/hidráulica ... 22
5.4 Instalación eléctrica ... 24

6 Servicio y manejo 25
6.1 Puesta en servicio 25
6.2 Determinación del caudal 27
6.3 Nomogramas 28
6.4 Ajuste del caudal 36

7 Mantenimiento 36

8 Reparación 37
8.1 Cambio de la membrana de trabajo / membrana adicional 38
8.2 Reparación del indicador de rotura de la membrana 38
8.3 Cambio de la membrana de separación del indicador de rotura de la membrana 38
8.4 Control del indicador de rotura de la membrana 39

9 Perturbaciones del funcionamiento 40
9.1 La lámpara de funcionamiento/impulsos no se enciende, ningún movimiento de recorrido 40
9.2 La bomba deja de aspirar, a pesar de haber completado el recorrido y desaireación 40
9.3 La bomba deja de dosificar, a pesar de estar encendida la lámpara indicadora de funcionamiento/impulsos 40
9.4 Salida de líquido en el disco del cabezal 40
9.5 La bomba no alcanza presiones altas o no aspira a pesar del movimiento de carrera completo 42
9.6 Señalización de rotura de la membrana dispara la alarma 42

10 Eliminación de piezas viejas 42

11 Piezas de recambio 43
Datos de instalación 45
Solicitud de garantía para bombas dosificadoras 46
Declaración de no objeción 47
Declaración de conformidad CE 48
Certificado de control de modelo de construcción UE 49

Indicaciones para el usuario

Estas instrucciones de servicio contienen
la descripción del producto en texto seguido,

Elementos especialmente destacados en el texto:

- Listas
- ▶ Instrucciones

Notas para el trabajo:

OBSERVACIÓN

La indicación hará más fácil su trabajo.

Indicaciones de seguridad:

ADVERTENCIA

Señala una situación potencialmente peligrosa. En caso de inobservancia corre peligro su vida y pueden producirse daños personales graves.

CUIDADO

Señala una situación potencialmente peligrosa. En caso de inobservancia pueden producirse daños personales o materiales.

ATENCIÓN

Señala una situación potencialmente peligrosa. En caso de inobservancia pueden producirse daños materiales.

Empleo de la bomba dosificadora

La bomba ProMinent Extronic® EXBb es una bomba dosificadora de membrana con control electrónico y protegida contra explosión, con electroimán de recorrido corto.

Productos líquidos

Sirve para la dosificación de productos liquidos:

- en locales con peligro de explosión en zona 1,
  categoría de aparatos II 2 G del grupo explosivo II C (EXBbG)
  de acuerdo con las directivas CE
- para explotaciones mineras amenazadas por grisú del grupo explosivo I,
  categoría de aparatos 1 M 2
  (EXBbM) de acuerdo con las directivas CE
- en locales de trabajo con riesgo de explosión según las normas FM y CSA.

Cabezales dosificadores de diversos materiales cubren casi todas las aplicaciones:

- Polipropileno (PP)
- PVC
- Acrilico claro
- PTFE-Teflon®
- Acero fino

Productos con formación de gases

Para la dosificación de productos con formación de gases existen cabezales dosificadores autoventilados de Plexiglas o PVC.

Productos inflamables

ADVERTECNCIA

Para medios inflamables, utilizar exclusivamente el cabezal dosificador “SB”.

ATENCIÓN

La bomba no está destinada a la dosificación de productos gaseiformes ni sólidos

Tensiones

Están disponibles modelos para diversas tensiones y frecuencias:

230 V, 115 V, 500 V, 100 V und 200 V;
50/60 Hz.

Compatibilidad

La ProMinent EXtronic® EXBb continúa la anterior serie EXtronic:

Las dimensiones exteriores y los taladros de fijación son idénticos; asimismo se pueden utilizar los accesorios hidráulicos de esta serie. Los cabezales dosificadores son compatibles con las demás bombas dosificadoras de membrana, con excepción del modelo ”SB“ y ”TX“ (ver código de identificación, pág. 13).

1 Seguridad

1.1 Indicaciones de seguridad

ADVERTECNCIA

- **En caso de emergencia desconectar inmediatamente la bomba. Utilizar el interruptor de la red de la bomba o un interruptor de emergencia en el entorno del puesto de trabajo.**
- **Durante la instalación de la bomba de dosificación, observe las normas de instalación para aparatos en zonas con peligro de explosiones, tales como la Directiva 99/92/CE (ATEX137) y la Directiva de productos ATEX 94/9/CE (ATEX 95), esta última aplicada en Alemania mediante el nuevo reglamento sobre seguridad industrial.**
- **En el empleo de la bomba dosificadora para dosificar medios inflamables observe, en Europa, la directiva europea para usuarios 99/92/CE (ATEX 137, antes ATEX118a), en Alemania aplicada mediante el nuevo reglamento de seguridad en el trabajo y el reglamento alemán de sustancias peligrosas.**
- **Observe también las normas específicas, como, p.ej., DIN EN 60079-10/14 y DIN EN 60079-11 para instalaciones en zonas explosivas, así como DIN VDE 0118 para el montaje de instalaciones eléctricas en zonas explosivas subterráneas.**
- **Observe las normas nacionales correspondientes en la instalación en el extranjero.**
- **Por electrostatico peligro de incendio, limpiar piezas de plástico solo con un paño húmedo!**

CUIDADO

- **Las bombas deben ser accesibles en todo momento para el manejo y mantenimiento. No cerrar ni bloquear los accesos.**
- **El mantenimiento y reparación de las bombas dosificadoras y sus equipos periféricos deben ser realizados únicamente por personal especializado y autorizado.**
- **Antes de realizar trabajos en la bomba descargar siempre la presión del cabezal dosificador.**
- **Antes de realizar trabajos en la bomba vaciar y lavar el cabezal dosificador si se han empleado productos de dosificación peligrosos o desconocidos.**
- **Observar las hojas de datos de seguridad de los líquidos de dosificación.**
- **Llevar vestidos de protección (guantes, gafas) durante la manipulación de líquidos peligrosos o desconocidos. Esto rige sobre todo para trabajos en el cabezal dosificador.**
- **No está permitido el ensamblaje de bombas dosificadoras ProMinent® con piezas ajenas que no hayan sido verificadas y recomendadas por ProMinent y que puede ser causa de daños personales y materiales, por los que no se asume ninguna responsabilidad.**

ATENCIÓN

- **Realizar los ajustes de la longitud de recorrido sólo con la bomba en marcha, si el perno de ajuste de la longitud de recorrido está descargado durante breve tiempo. Antes de ajustar la longitud de recorrido soltar el bloqueo.**
- **Utilizar sólo los anillos de fijación y las boquillas portatubos previstos para el respectivo diámetro de los tubos flexibles, así como tubos flexibles originales con la dimensión y espesor de pared prescritas; de lo contrario no está garantizada la resistencia de la unión.**

OBSERVACIÓN

- **Evitar reducciones de los tamaños de los tubos flexibles.**
- **En caso de conductos largos y productos de alta viscosidad utilizar conductos con la sección más grande siguiente o un amortiguador de impulsos.**

1.2 Directrices / normas observadas

Véase la declaración de conformidad UE

1.3 Controles y homologaciones

Protección contra explosión

La declaración de conformidad de DMT, sociedad para investigación y ensayo, sección de seguridad de equipos eléctricos, galería de ensayos, se encuentra en el anexo.

Tipo	Identification		Homologación
EXBbG	II 2G Ex d IIC T6 Gb	II 2G c IIC T6 Gb	DMT 03 ATEX E 023
EXBbG, inherentemente seguro	II 2(1)G Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb	II 2G c IIC T6 Gb	DMT 03 ATEX E 023
EXBbM	I M2 Ex d I Mb	I M2 c I Mb	DMT 03 ATEX E 023
ExBbM, inherentemente seguro	I M2(M1) Ex d [ia Ma] I Mb	I M2 c I Mb	DMT 03 ATEX E 023
EXBbG	Clase I, Div.1, Grupo B, C y D, T6		FMR
EXBbG	Clase I, Div.1, Grupo B, C y D, T6		CSA

2 Características y funciones

La reproducción de la bomba dosificadora y la denominación de las unidades funcionales se encuentran en la hoja plegable de la cubierta.

La bomba dosificadora ProMinent EXtronic® se compone de los siguientes elementos principales:

Unidad propulsora (1)

con mando electrónico y electroimán
conexión a la red (10) y
Entrada “control externo” (opción) (11);

Unidad de transporte

Disco del cabezal (3) con membrana, que esá estabilizado mediante un núcleo de acero.
Cabezal dosificador (4) con conexión de presión (2) y conexión de aspiración (7),
en los tipos 1000-0417 NP y PP con boquilla portatubo bypass (6) y válvula de ventilación (5);

Unidad de mando

con indicador de funcionamiento/impulsos (9),
interruptor de red (no en versión de 500 V),
botón regulador de longitud de la carrera (14) con mirilla,
palanca de bloqueo (15),
botón regulador para frecuencia de carrera o pulsador/interruptor pulsador para succión (16) y tapa transparente (17).

2.1 Principio funcional

La dosificación se realiza por impulsos:
Un impulso genera un campo magnético alrededor del electroimán, que atrae una pieza de presión móvil; la mebrana impulsa el producto en el cabezal dosificador a través de una válvula impelente, la válvula de aspiración se cierra.

Al final del impulso se desexcita el campo magnético, la pieza de presión del electroimán retrocede por la fuerza del muelle, la membrana regresa a la posición inicial, con lo que se forma una aspiración, que cierra la válvula impelente y aspira el producto en la aspiración.

2.2 Estructura / descripción del funcionamiento del sensor de rotura de la membrana (opción)

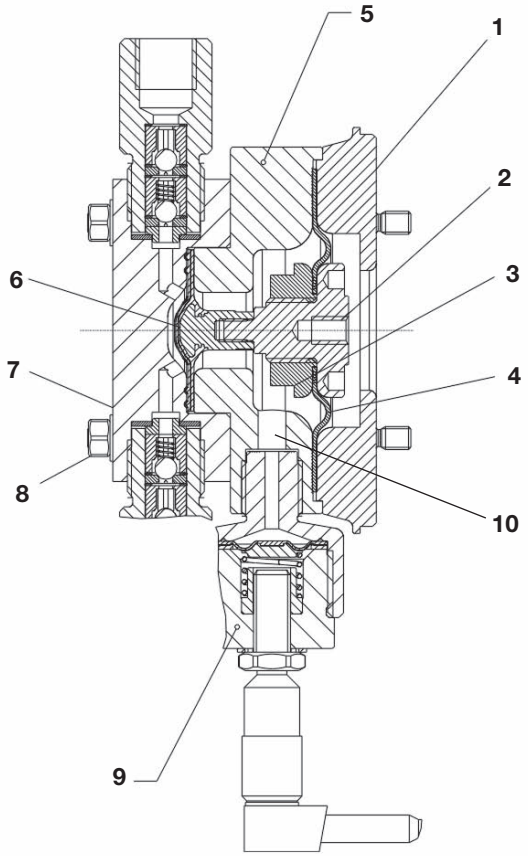
La indicación de rotura de la membrana supervisa la estanqueidad de la membrana de trabajo.

Aparte de la membrana de trabajo, la unidad de transporte de la EXBb con indicación de rotura de la membrana tiene una membrana adicional, compuesta por una membrana de trabajo y otra de seguridad, y dispone de un sensor de rotura de la membrana intrínsecamente seguro (véase fig. 1).

La membrana de seguridad está instalada entre el disco cabecero y un disco intermedio y forma con la membrana de trabajo un espacio intermedio cerrado.

Función Sirve para control de la rotura de la membrana de trabajo y protección del mecanismo de accionamiento contra corrosión y del medio ambiente en caso de derrame de productos químicos al romperse la membrana.

Esta unidad de transporte puede continuar trabajando también después de la rotura de la membrana hasta el cambio de la membrana, en régimen de emergencia con presión de trabajo total y libre de fugas.



1 Disco cabecero
2 Adaptador
3 Casquillo intermedio
4 Membrana de securidad (membrana adicional)
5 Disco intermedio
6 Membrana de trabajo
7 Cabezal dosificador
8 Tornillo de sujeción
9 Indicador de rotura de membrana
10 Canal de alimentación

Fig.: 1

ATENCION

Sólo a partir de aprox. 2 bar de contrapresión de la instalación se dispara una señal eléctrica en caso de rotura de la membrana.

ATENCION

Después de la rotura de la membrana de trabajo ya no se puede garantizar un rendimiento exacto de la bomba.

2.3 Caudal

El caudal está determinado por la longitud y la frecuencia.

La longitud de recorrido se regula con el botón (14) durante el funcionamiento, sin escalonamientos de 100 % hasta 10 %, y se bloquea. La longitud máxima es de 1,25 mm, 0,63 mm en el tipo EXBb_1000.

Con el botón de regulación de la frecuencia de impulsos (16) se pueden regular manualmente 0 hasta 110 (120) impulsos/min.

Con una longitud y frecuencia máx. y una contrapresión máx. de 1,5 bar hasta 25 bar el caudal de las bombas dosificadoras de membrana alcanza 0,2 l/h hasta 60 l/h.

2.4 Tipos de mando

**Versión “ajuste de frecuencias de carrera interno”
(característica de código de identificación (Ident-code) “tipo de mando”: 0):**

El impulso de control se genera internamente, la longitud y la frecuencia de la carrera se pueden ajustar manualmente mediante los botones reguladores del panel de control.

**Versiones “control de contacto externo”
(característica de código de identificación (Ident-code) “tipo de mando”: 1, 4):**

El impulso de control se genera externamente por contactos sin potencial o contactos semiconductores y se transmite a la unidad de accionamiento a través de la clavija “control externo”; ejemplos: hidrómetro de contacto o mandos DULCOMETER®.

**Versiones “control analógico x - 20 mA”
(característica de código de identificación (Ident-code) “tipo de control”: 2, 3, 5, 6):**

Una señal analógica externa se transmite a través de la clavija “control externo” a la unidad de accionamiento; la frecuencia de carrera varía proporcionalmente a la señal de 0 ... 20 mA o 4 .. 20 mA.

**Versión “ajuste de frecuencias de carrera interno con función de pausa”
(característica de código de identificación (Ident-code) “tipo de control”: 7, 8):**

Igual que la versión “ajuste de frecuencias de carrera interno”, aunque existe la posibilidad adicional de poder activar y desactivar la dosificación a través de un contacto externo semiconductor o sin potencial.

INDICACIÓN

Todos los tipos de mando que se pueden controlar a través de una entrada, están disponibles con una entrada “control externo” “intrínsecamente segura” o “no intrínsecamente segura” [i, a].

3 Datos técnicos

3.1 Código de identificación

EXBb Serie ProMinent EXtronic® versión b

Clase de protección

G	Protección de explosión de gas, grupo explosivo IIC, grupo/categoría de equipo II 2G;
M	Protección de grisú de minas y protección de explosición de gas grupo expl. I/IIC) Grupo/categoría de equipo I M2 y II 2G)

Tipo de bomba

Digitos 1 y 2: contrapresión [bar]
Digitos 3 y 4: caudal [l/h]

1000	**1601**	**1201**	**0803**
1002	**0308**	**2501**	**2502**
1006	**0613**	**0417**	**2505**
1310	**0814**	**0430**	**0260**

Material del cabezal dosificador

NP1	Acrilico con ventilación, junta tórica Viton®-A	
NP3	Acrilico con ventilación, junta tórica Viton®-B	
NS3	Acrilico autoventilado, junta tórica Viton®-B	
PP1	PP con ventilación, junta tórica EPDM	
PP4	PP sin ventilación/HV, junta tórica EPDM	
PS3	PVC autoventilado, junta tórica Viton®-B	
SB1	Acero inoxidable* con rosca interna Rp 1/4 o 1/2	*) Material N°. 1.4571*
SS1	Acero fino* con anillos de fijación, junta plana	*) Material N°. 1.4571*
SSM	como SS1, con indicador de rotura de membrana	
SBM	como SB1, con indicador de rotura de membrana	
SS2	Acero fino* con rosca interior 1/4"-NPT junta plana PTFE	*) Material N°. 1.4571*
TT1	PTFE +25 % carbon, junta plana PTFE	

Muelle de válvula

0	sin muelle en la válvula
1	con 2 muelles en la válvula 1.457 0,1 bar

Conexión eléctrica

A	230 V 50/60 Hz extremo abierto
B	115 V 50/60 Hz extremo abierto
C	200 V 50/60 Hz extremo abierto
D	100 V 50/60 Hz extremo abierto
E	500 V 50/60 Hz extremo abierto

Tipo de mando

0	Ajuste da frecuencia interna
1	Excitación de contacto externa
2	Excitación analógica 0–20 mA
3	Excitación analógica 4–20 mA
4	Excitación de contacto externa [i, a]
5	Excitación analógica 0–20 mA [i, a]
6	Excitación analógica 4–20 mA [i, a]
7	ajuste de frecuencia de carrera interno con función de pausa
8	ajuste de frecuencia de carrera interno con función de pausa [i,a]

Variante de mando

0	con potenciómetro
1	con tecla para frecuencia máx.
2	con botón para frecuencia máx.

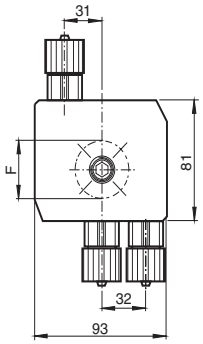
Homologación/Tensión/Idioma

0	BVS-Europa/100–500 V/alemán
1	BVS-Europa/100–500 V/inglés
2	FM-USA/100–500 V/inglés
3	CSA-Canadá/100–500 V/inglés

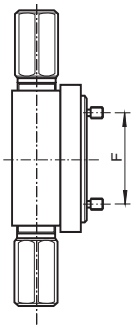
EXBb ___ _____ ___ ___ ___ ___ ___ ___

Viton® es una marca registrada de DuPont Dow Elastomers.

3.2 Medidas y pesos



Modelo ,,NS, PS“



Modelo ,,SB“

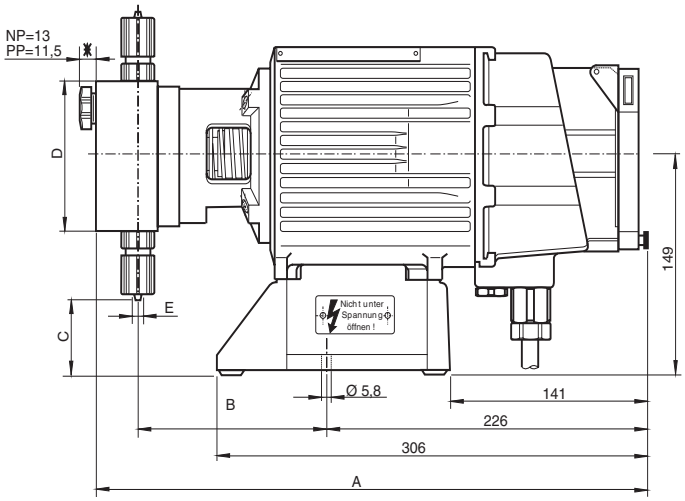
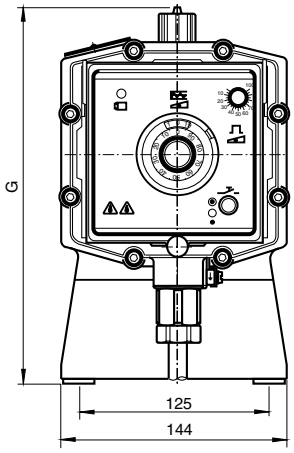


Fig.: 2

*) *Válvula de ventilación y bypass sólo en los tipos 1000 - 0417 NP y PP*



ProMinent EXtronic® EXBb		Medidas en mm						
Tipo de bomba / Material		**A**	**B**	**C**	**ø D**	**E**	**ø F**	**G**
1000,1601, 1201, 0803	**NP1**	391	136	69	70	6x4	38	229
1002, 0308, 2502, 2505, 1006	**NP3**	391	136	61	85	8x5	50	237
1310, 0613		391	136	52	100	8x5	66	244
0814, 0417		391	136	52	100	12x9	66	244
0430		381	137	46	135	DN10	117	304
0260		398	142	-16	135	DN15	117	314
1000, 1601, 1201, 0803	**PP1**	393	136	67	70	6x4	38	236
1002, 0308, 1006		393	136	67	70	8x5	50	236
0613		393	136	57	90	8x5	66	246
0814, 0417		393	136	57	90	12x9	66	246
0430		381	137	46	135	DN10	117	304
0260		398	142	-16	135	DN15	117	314
1002	**PP4**	389	138	46	85	DN10	50	222
1006		398	145	76	85	DN15	50	222
1310		398	145	76	85	DN15	66	222
0814		398	145	69	100	DN15	66	229
1000, 1601, 1201	**TT1**	378	134	75	60	6x4	38	223
0803		378	134	70	70	6x4	38	228
1002, 0308, 1006		388	138	42	80	8x5	50	256
0613		388	138	32	95	8x5	66	266
0814, 0417		388	138	32	95	12x9	66	266
0430		388	137	35	135	DN10	117	263
0260		398	142	31	135	DN15	117	268
1000, 1601, 1201	**SS1**	376	134	84	60	6x5	38	214
0803		376	134	79	70	6x5	38	219
1002, 0308, 2502, 2505, 1006		386	138	48	80	8x7	50	250
1310, 0613		386	138	39	95	8x7	66	259
0814, 0417		386	138	39	95	12x10	66	259
0430		386	137	35	135	DN10	117	263
0260		390	142	28	135	DN15	117	271
1601, 2501	**SSM**	391	149	84	60	6x5	38	214
1000	**SB1**	373	134	87	70	Rp 1/4	38	211
1601, 1201, 0803		373	134	79	85	Rp 1/4	38	219
1002, 0308, 2502, 2505, 1006		381	138	56	80	Rp 1/4	50	242
1310, 0613		381	138	48	95	Rp 1/4	66	250
0814, 0417		381	138	48	95	Rp 1/4	66	250
0430		381	138	22	145	Rp 1/4	117	275
0260		383	139	27	145	Rp 1/2	117	279
1601, 2501	**SBM**	388	149	79	85	Rp 1/4	38	219

*) *Ver dibujo*

1601, 1201, 0803	**NS3**	383	136	67	*	6x4	38	243
1002		383	136	67	*	6x4	50	243
1601, 1201, 0803	**PS3**	383	136	67	*	6x4	38	243
1002		383	136	67	*	6x4	50	243

Tipo de bomba	**Material**	**Peso**	
		EXBbG	**EXBbM**
1000, 2501,1601, 1201, 0803, 1002, 0308	NP, PP, TT, SS, SB	ca. 12/16 kg	ca. 26/30 kg
2502, 1006, 0613, 0417	NP, PP, TT, SS, SB	ca. 13/17 kg	ca. 27/31 kg
2505, 1310, 0814, 0430, 0260	NP, PP, TT, SS, SB	ca. 16/20 kg	ca. 30/34 kg

3.3 Datos de rendimiento

Tipo de bomba	**Caudal max. a contrapresión max.**			**Caudal max. a contrapresión media**			**Frecuencia de impulsos**	**Medidas conex. diámetro ex. x diámetro interior**	**Carga de aspiración***	**Altura de aspiración****	**Présion perm., en la aspiración**
EXBb	**bar**	**l/h**	**ml/imp.**	**bar**	**l/h**	**ml/imp.**	**imp./min**	**mm**	**m CA**	**m CA**	**bar**
1000	10	0,19	0,27	5	0,27	0,038	120	6x4	1,5	0,5	8,0
2501 SSM	25	1,14	0,16	12	1,4	0,18	120	6x4	5	1,8	8,0
1601 SSM	16	1,31	0,18	8	1,68	0,23	120	6x4	5	1,8	8,0
1601	16	1,00	0,14	8	1,3	0,18	120	6x4	5	1,8	8,0
1201	12	1,70	0,24	6	2,0	0,28	120	6x4	5	2,5	5,5
0803	8	3,70	0,51	4	3,9	0,54	120	6x4	5	2,8	3,0
1002	10	2,30	0,32	5	2,7	0,38	120	8x5	5	1,0	3,0
0308	3	8,60	1,20	1,5	10,3	1,43	120	8x5	5	1,8	1,5
2502	25	2,00	0,28	12	2,4	0,31	120	8x5	5	1,0	8,0
2505	25	4,20	0,64	12	5,3	0,73	110	8x5	5	1,5	3,5
1006	10	6,00	0,83	5	7,2	1,00	120	8x5	5	1,3	3,5
1310	13	10,50	1,59	6	11,9	1,80	110	8x5	5	1,9	2,0
0613	6	13,10	1,82	3	14,9	2,07	120	8x5	5,5	1,9	2,0
0814	8	14,00	2,12	4	15,4	2,33	110	12x9	5	2,0	1,5
0417	3,5	17,40	2,42	2	17,9	2,49	120	12x9	4,5	2,0	1,5
0430	3,5	27,00	4,09	2	29,5	4,7	110	DN10	5	1,8	0,8
0260	1,5	60,00	9,09	-	-	-	110	DN15	1,5	1,5	0,8

Tipo 1000 con discos de asiento cerámicos en todos los tipos de materiales
Tipo 2502, 2505, 1310 solo para la versión en NP y SS

Bomba dosificadora para fluìdos altamente viscosos "HV"

EXBb	**bar**	**l/h**	**ml/imp.**	**bar**	**l/h**	**ml/imp.**	**imp./min**	**mm**	**m CA**	**m CA**	**bar**
1002	10	2,30	0,31	5	2,7	0,38	120	DN10	1	-	3,0
1006	10	6,00	0,83	5	7,2	1,00	120	DN15	1,3	-	3,5
1310	10	10,50	1,59	6	11,9	1,80	110	DN15	1,9	-	2,0
0814	8	14,00	2,12	5	15,4	2,33	110	DN15	2	-	1,5

Bomba dosificadora con conjunto dosificador autodesaireable*

EXBb	**bar**	**l/h**	**ml/imp.**	**bar**	**l/h**	**ml/imp.**	**imp./min**	**mm**	**m CA**	**m CA**	**bar**
1601	16	0,66	0,09	-	-	-	120	6x4	-	1,8	0,2
1201	12	1,0	0,14	-	-	-	120	6x4	-	2,0	0,2
0803	8	2,4	0,33	-	-	-	120	6x4	-	2,8	0,2
1002	10	1,8	0,25	-	-	-	120	6x4	-	2,0	0,2

*) *Carga de aspiración: con conducto de aspiración lleno*
**) *Altura aspiración: con conducto de aspiración no lleno*
***) *Los datos especificados estan garantizados como velores minimos determinados con agua a temperatura ambiente.*

3.4 Precisiones

Precisión de dosificación mín.: -5 %, máx.: sin datos
con longitud de recorrido máx. y contrapresión máx.,
con todas las clases de materiales.

Reproducibilidad superior a de ± 2 %
con condiciones invariables y longitud de recorrido de 30 % mín.;
deben observarse las siguientes indicaciones:

- Todos los datos se refieren a mediciones de dosificación con agua a 20 °C.
- Contrapresión invariable, a ser posible sobre 1 bar.
- Si se dosifica a salida libre, debe utilizarse una válvula presostato para generar una contrapresión de 1,5 bar, como mínimo (observar los ejemplos de instalación).
- Instalar los conductos de aspiración y dosificación ascendentes constantemente, en lo posible.
- Si el nivel del líquido en el depósito se encuentra sobre la bomba en estado de funcionamiento, existe presión previa en la aspiración; en este caso la contrapresión debe ser tan alta, que exista una presión diferencial mínima de 1,5 bar; en caso contrario, instalar una válvula presostato o una válvula dosificadora de resorte con la presión previa correspondiente.

OBSERVACIÓN

Una válvula presostato o una válvula dosificadora de resorte no son un órgano de cierre absolutamente estanco. Por este motivo debe instalarse, en caso de presión previa, una válvula de cierre en la aspiración, que esté cerrada estando parada la bomba dosificadora.

3.5 Datos de materiales

	PP1	PP4	PC5	NP1/NP3	NS3	PS3	TT1	SS
Cabezal dosificador	Polipropileno	Polipropileno	PVC	Acrylglas	Acrylglas	PVC	PTFE con carbono	Acero fino 1.1104
Conexión deaspiración/ impulsión	Polipropileno	Polipropileno	PVC	PVC	PVC	PVC	PTFE con carbono	Acero fino 1.4404
Juntas	EPDM	EPDM	FPM-A	FPM-A/B	FPM-B	FPM-B	PTFE	PTFE
Bolas Ø 6–Ø 12	Cerámica	—	Cerámica	Cerámica	Cerámica	Cerámica	Cerámica	Cerámica
Bolas DN10–DN15	Duran	Cerámica	—	Duran	—	—	Cerámica	1.4401

Tipo 1000 con discos de asiento cerámicos en todos los tipos de materiales

PP4 con muelles de las válvulas en Hastelloy C

Membrana dosificadora DEVELOPAN® con revestimiento de PTFE en todos los modelos

FPM-A (Viton®-A), FPM-B (Viton®-B) y Duran (vidrio de laboratorio) son marcas registradas.

3.6 Datos eléctricos

3.6.1 Datos eléctricos del circuito de mando

3.6.1.1 en versión “no intrínsecamente seguro” y en versión “intrínsecamente seguro”

entrada de mA, característica de código de identificación (Ident-code)
“tipo de mando”: 2, 3, 5*, 6*

Tensión máx.	6 V
Corriente máx.	30 mA
Carga de entrada aprox.	94 Ω

Entrada de contacto/pausa, característica de código de identificación (Ident-code) “tipo de mando”: 1, 4*, 7, 8*

Tensión con contacto abierto aprox.	5 V
Resistencia de entrada aprox.	4.7 kΩ
Activación por contacto sin potencial o interruptor de semiconductores:	
Corriente residual máx. (contacto abierto):	70 µA
Resistencia de contacto (cerrado) máx.:	10 kΩ o
Caída de tensión máx.:	3 V
Frecuencia de impulso máx.:	40 impulsos/s.
Ancho de impulso mín.:	10 ms

* Sobre el aseguramiento de la seguridad intrínseca consulte capítulo 3.6.1.2 de la versión “intrínsecamente seguro”

3.6.1.2 en versión “intrínsecamente seguro”

Valor inicial de todos los medelos „(ia)“,

- Tensión de salida máxima: U_0 = 7.14 V
- Corriente de salida máxima: I_0 = 5 mA
- Potencia de salida máxima: P_0 = 23.3 mW
- Resistencia interior R_i = 4296 Ω
- Inductancia exterior máxima: L_0 = 1 H
- Capacidad exterior máxima: C_0 = 13.5 µF

Para la conexión a un circuito de seguridad intrínseca

- Corriente de entrada máxima: I_i = 280 mA
- Tensión de entrada máxima: U_i = 30 V
- Potencia de entrada máxima P_i = 2 W
- Inductividad interna efectiva L_i = despreciable
- Capacidad interna efectiva C_i = despreciable

3.6.2 Datos eléctricos del circuito de alimentación

3.6.2.1 Datos eléctricos en los tipos “no inherentemente seguro”

tensiones asignadas 100,115, 200, 230 y 500 + - 10 % VAC

Consumo de corriente máximo I_{eff}*	1,5 A
Corriente de cresta máx. en una carrera I_{peak}	8 A
Potencia absorbida máx. P_{wirk}*	50 W

* promedio de varias carreras a frecuencia de carrera máxima

3.6.2.2 Datos eléctricos versión “intrínsecamente segura”

intrínsecamente seguro tensión nominal: 100, 115, 200, 230 + - 10%, 500 +6% -10% VAC

Consumo de corriente máximo I_{eff}*	1,5 A
Corriente de cresta máx. en una carrera I_{peak}	8 A
Potencia absorbida máx. P_{wirk}*	50 W

* promedio de varias carreras a frecuencia de carrera máxima

3.6.3 Datos eléctricos sensor de rotura de membrana , intrínsecamente seguro (opción)

Indicador de rotura de membrana

Tipo Pepperl+Fuchs, NJ1,5-8GM-N-V1

Tensión nominal	8,2 V (Ri aprox. 1 kOhm)
Absorción de corriente en régimen normal	≤ 1mA
Absorción de corriente en caso derotura de la membrana	≥ 3mA

Para obtener información más detallada y en caso de aplicación en ámbitos con peligro de explosión, tenga en cuenta el manual de instrucciones y los certificados de examen del sensor de rotura de membrana.

3.6.4 Datos eléctricos, detalles

Tipo de bomba	**1000, 2501,1601, 1201, 0803, 1002, 0308**					**2502, 1006, 0613, 0417, 1002*****					**2505, 1310, 0814, 0430, 0260**				
Conexión de red (V)	100	115	200	230	500	100	115	200	230	500	100	115	200	230	500
*Consumo de corriente máx.*** (A)*	1,6	1,4	0,7	0,8	0,3	3,0	2,7	1,8	1,8	0,6	4,1	3,6	2,2	2,5	1,1
*Consumo de corriente efectivo**** (A)*	0,27	0,29	0,14	0,17	0,09	0,70	0,70	0,33	0,41	0,14	0,95	0,84	0,47	0,53	0,25
Potencia absorb. media. (W)	16	16	16	16	16	35	35	35	35	35	47	47	47	47	47
Fusible pos. 65 valor (A)/tipo*	1,0T	0,63T	0,4T	0,315T	0,2FF	2,5T	2,0T	1,25T	0,8T	0,5T	3,15T	2,5T	1,6T	1,25T	0,8F
Valor (A)/tipo	0,16T	0,16T	0,16T	0,16T	-	0,16T	0,16T	0,16T	0,16T	-	0,16T	0,16T	0,16T	0,16T	-

* fusible específico con alto poder de corte: utilizar exclusivamente fusibles originales
** utilice solo fusibles originales
*** valor efectivo durante una carrera
**** promedio de varias carreras a frecuencia de carrera máxima
***** con versión de materiales PP4
Para los números de pedido de fusibles véase cap. 11

OBSERVACIÓN

En la placa de características se indica solamente la absorción de corriente efectiva.

3.7 Datos mecánicos de los cables utilizados

Tipo de bomba	Tensión V	Cable	Tipo de cable	Color	ä Ø mm
EXBbG	hasta 250	cable de red	H 07 RNF 3G1,5	negro	10,0
EXBbG	> 250	cable de red	NSSHÖU 3x1,5	amarillo	12,5
EXBbM	todos	cable de red	NSSHÖU 3x1,5 +3x1,5/3E	amarillo	14,0
EXBbG	< 60	cable externo/analógico	Ölflex 110	gris	6,3
EXBbG	< 60	cable externo/analógico	Ölflex EB	azul	5,9
EXBbM	< 60	cable externo/analógico	L-YY (zg) Y	gris	11,4
EXBb_	8	indicador de rotura de la membrana		azul	

En tipo “FM” y “CSA” H07 RNF hasta 500 V, la entrada del cable tiene en este tipo una rosca interior 1/2" NPT para la conexión al sistema de cables norteamericano.

3.8 Condiciones ambientales

Temperatura de almacén admisible -20 °C hasta +50 °C
Temperatura ambiente admisible -20 °C hasta +45 °C
Temperatura del medio admisible -10 °C hasta +35 °C (según IEC 335-2-41)

Compatibilidad de temperaturas de los materiales

	PP	NP	TT	SS
largo tiempo con contrapresión máx	50 °C	45 °C	50 °C	50 °C
máx. 15 min. con máx. 2 bar	100 °C	60 °C	120 °C	120 °C

Clima Humedad atmosférica admisible 92 % sin condensación
Utilización en clima alterno de humedad DIN IEC 60068-2-78

Clase de protección IP 65

Nivel de intensidad de ruido ≤ 70 dB (A), distancia 1 m

4 Desempaquetado

OBSERVACIÓN

Los elementos de porespan son recicables. No tirarlos a la basura.

- ▶ Guardar el embalaje completo con los elementos de porespan para poder enviar la bomba dosificadora en caso de reparación o garantía.
- ▶ Comprobar el contenido del embalaje con el albarán de entrega.
- ▶ Comprobar si los datos de la placa de características (8) de la bomba dosificadora coinciden con los datos del pedido.
- ▶ Dirigirse a la filial o representación correspondiente en caso de problemas. Las direcciones se encuentran en la última hoja de las instrucciones de servicio.
- ▶ Indicar el código de identificación y el número de serie, que se indican en la placa de características, en todas las consultas o pedidos de piezas de recambio. De este modo podrán identificarse el tipo de la bomba y de los materiales.

Volumen de suministro

- Bomba dosificadora con cable de red.
- Instrucciones de servicio con certificado de conformidad.
- Declaración de conformidad para sensor Namur (solo con sensor de rotura de membrana)

5 Montaje e instalación

ADVERTENCIA

- **Durante la instalación de la bomba de dosificación, observe las normas de instalación para aparatos en zonas con peligro de explosiones, tales como la Directiva 99/92/CE (ATEX137) y la Directiva de productos ATEX 94/9/CE (ATEX 95), esta última desarrollada en Alemania mediante el nuevo reglamento sobre seguridad industrial.**
- **Siutiliza la bomba de dosificación para dosificar medios inflamables en Europa, tenga en cuenta la Directiva Europea 99/92/CE (ATEX137, antes ATEX 118a), desarrollada en Alemania mediante el nuevo reglamento sobre seguridad industrial y el reglamento alemán sobre sustancias peligrosas.**
- **En la instalación en el extranjero deben observarse las normas y disposiciones nacionales vigentes.**
- **En el empleo de productos que no deben entrar en contacto con el agua, debe vaciarse el agua del cabezal dosificador antes de la puesta en marcha.**
  La bomba dosificadora podría contener restos de agua en el cabezal dosificador procedente de las pruebas realizadas en la fábrica.

5.1 Montar la bomba dosificadora

ATENCIÓN

- **Sujetar la bomba de tal modo, que no puedan producirse vibraciones.**
- **Mantener los accesos libres para el servicio y mantenimiento.**
- **Las válvulas de la bomba dosificadora deben estar verticales.**

- ▶ Sujetar la bomba dosificadora con tornillos y arandelas de 6 mm sobre un soporte horizontal sólido.

5.2 Instalar los tubos flexibles

ATENCIÓN

- **Instalar y sujetar los tubos de aspiración e impulsión de modo que no rocen con otras piezas.**
- **Instalar los tubos de aspiración e impulsión libres de tensiones mecánicas.**
- **Instalar los tubos de forma que la bomba y el cabezal dosificador puedan ser retirados lateralmente, si es necesario.**

- **Para la dosificación de productos extremamente agresivos o peligrosos debe instalarse una ventilación con retorno al depósito, así como una válvula de cierre en la impulsión y aspiración.**
- **Asegurar la resistencia de las uniones:**
  Utilizar sólo los anillos de fijación y las boquillas portatubos previstos para el respectivo diámetro de los tubos flexibles.
  Utilizar sólo tubos flexibles originales con las dimensiones y espesores de paredes prescritos.
- **Evitar las reducciones de los tamaños de los tubos flexibles:**
  En caso de tuberias largos y productos viscosos utilizar tubos con la sección más grande siguiente o instalar tanques de aire comprimido o amortiguadores de impulsos de membrana, respectivamente.

Montage de los tubus flexibles

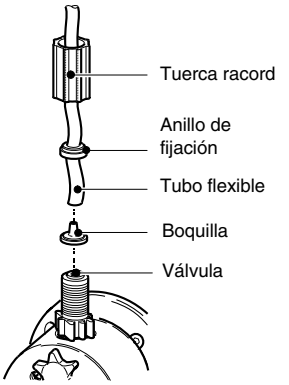


Fig.: 3

- ▶ Si el empalme de aspiración/impulsión está provisto de un tapón, quitar el tapón.
- ▶ Cortar a medida recto el extremo del tubo flexible.
- ▶ Colocar la tuerca racord y el anillo de fijación en el tubo flexible.
- ▶ Introducir el extremo del tubo hasta el tope en la boquilla); en caso necesario ensancharlo.
- ▶ Montar el tubo con la boquilla en la válvula.
- ▶ Sujetar el empalme del tubo:
  Apretar la tuerca racord y apretar al mismo tiempo el tubo.
- ▶ Reapretar el empalme del tubo:
  Tirar brevemente del conducto sujeto en el cabezal dosificador y a continuación apretar de nuevo la tuerca racord.

Montaje de los empalmes de tubos de acero inox

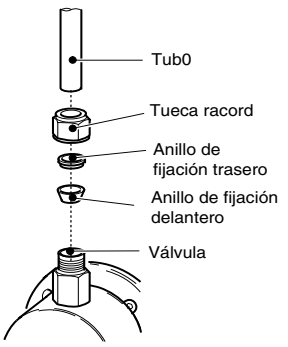


Fig.: 4

- ▶ Montar la tuerca racord y los anillos de fijación en el tubo con un saliente de 10 mm, aproximadamente.
- ▶ Introducir el tubo hasta el tope en la válvula.
- ▶ Apretar la tuerca racord.

Montaje de los conductos de PE o PTFE en válvulas de acero inox

- ▶ Colocar un casquillo de apoyo adicional, de acero inox., en el manguito de plástico.

5.2.1 Instalación del tubo de aspiración

OBSERVACIÓN

- **El tubo de aspiración debe ser lo más corto posible.**
- **Instalar el tubo de aspiración en posición ascendente para evitar la formación de burbujas de aire.**

- **En las curvas utilizar, en lo posible, codos, no utilizar ángulos.**
- **Dimensionar la sección y la longitud de modo que la depresión producida en la aspiración no alcance la presión del vapor del producto a dosificar.**
  Una depresión demasiado elevada en el lado de aspiración produce, en casos extremos, la rotura de la columna de líquido o una carrera de retorno incompleta.
- **No sobrepasar la presión previa máxima admisible en la aspiración.**
- **Observar: altura de aspiración x densidad del producto altura máx. en mCA.**
- **Observar los ejemplos de instalación.**

Montage de válvula de pie

▶ Cortar a medida el extremo del tubo flexible libre de forma que la válvula de pie quede suspendida escasamente sobre el fondo del depósito. En caso de líquidos que contengan impurezas o posos la válvula de pie debe quedar a una distancia suficiente del fondo del depósito o de los posos, respectivamente.

5.2.2 Instalación del tubo de impulsión

ATENCIÓN

- **En el funcionamiento de la bomba dosificadora contra un órgano de cierre en la impulsión cerrada, la contrapresión puede alcanzar el triple de la contrapresión máxima admisible. Esto puede hacer reventar el tubo de impulsión.**
  Para evitarlo se instalará una válvula de descarga, p.ej., una válvula multifuncional ProMinent.
- **Instalar el tubo de impulsión de forma que las puntas de presión durante la dosificación no rebasen la presión de servicio máxima admisible. Comprobar la longitud y la sección. En caso necesario, instalar una válvula de descarga, un tanque de aire comprimido o un amortiguador de impulsos de membrana.**
- **Observar los ejemplos de instalación.**

Si se dosifica con salida libre, debe montarse una válvula dosificadora con 0,5 bar de preción previa al final de la tubería. O una válvula presostato para generar y mantener una contrapresión de aprox. 1,5 bar directamente en el cabezal dosificador.

Si el nivel del líquido del depósito en estado de funcionamiento se encuentra sobre la bomba, la presión previa está aplicada en el lado de aspiración. En este caso la contrapresión debe ser lo suficientemente alta para que exista una presión diferencial mínima de 1,5 bar. En otro caso se ha de instalar una válvula presostato o una válvula dosificadora de resorte con la presión previa correspondiente.

OBSERVACIÓN

Una válvula presostato o una válvula dosificadora de resorte no son un órgano de cierre absolutamente hermético.

Por ello se ha de instalar una válvula de cierre en el lado de aspiración que esté cerrada estando parada la bomba dosificadora.

5.2.3 Instalación del tubo de ventilación bypass (ver página desplegable)

En el cabezal dosificador de los tipos de bomba 1000 - 0417 NP y PP se encuentra una válvula de ventilación (5) con bypass (6).

Con presión previa en la aspiración debe existir la misma presión, como mínimo, en el conducto bypass. Es posible el funcionamiento con presión previa en el bypass y sin presión en la aspiración.

▶ Enchufar un tubo flexible de 4 mm interior (máx. 6 mm) en la boquilla del tubo flexible bypass; se recomienda PVC blando 6x4.

▶ Si se utilizan conductos de PE, asegúrelos con una brida sujetacables.

▶ Introducir el extremo del tubo en el depósito dosificador.

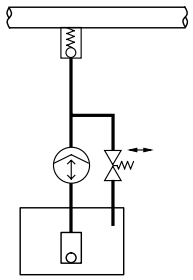
▶ Cortar a medida el tubo bypass, de forma que no se sumerja en el líquido de dosificación.

5.3 Ejemplos de instalación mecánica/hidráulica

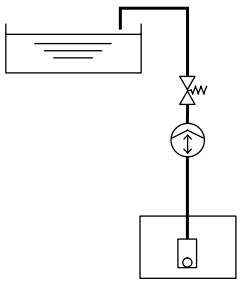
Significado de los símbolos

- Bomba dosificadora de membrana oscilante
- Válvula de pie
- Válvula de cierre
- Manómetro
- Electroválvula (cerrada con la bomba desconectada)
- Válvula dosificadora
- Válvula presostato/descarga
- Válvula presostato (regulable)
- Depósito de aire

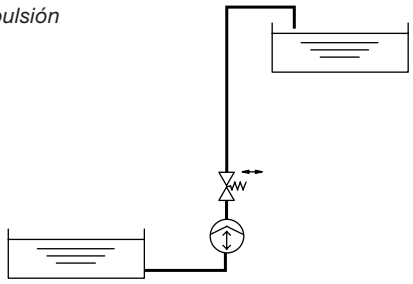
Instalación standard



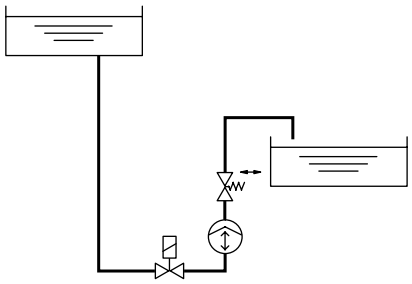
Dosificación con salida libre y pequeña linea de impulsión



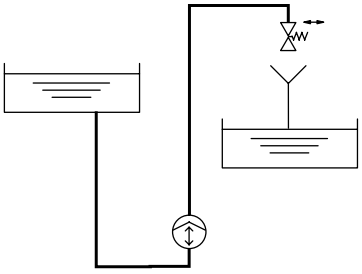
... y larga linea de impulsión

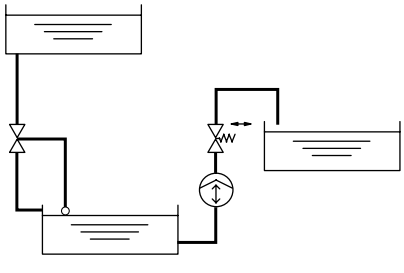


... y presión previa en la aspiración

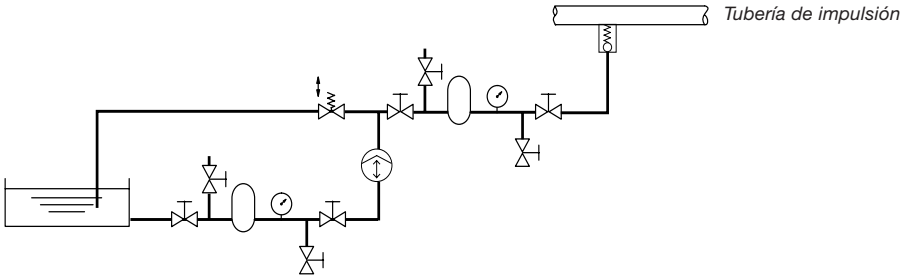


Instalación para la evitación absoluta de fugas con roductos peligrosos

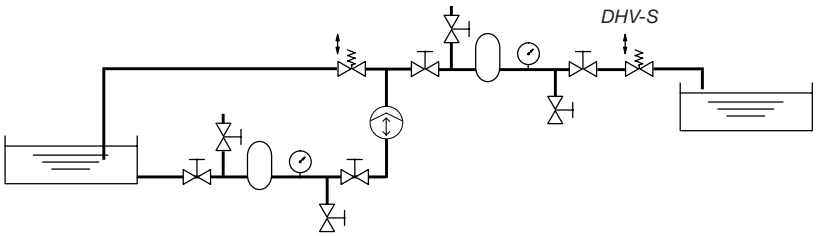




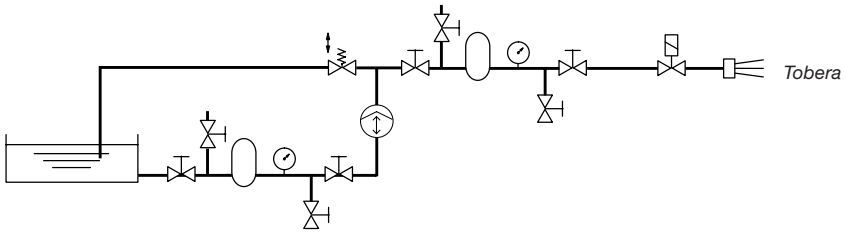
Instalación con depósito de aire en tuberías largas y para dosificación pobre en impulsos
... en una tubería de impulsión



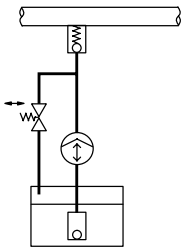
... con salida libre



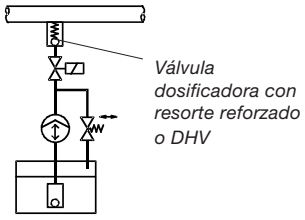
... sin retorno



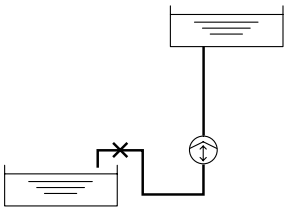
Para protección contra sobrepresión



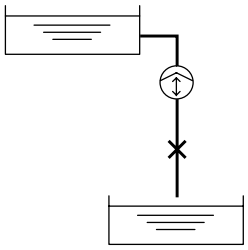
Dosificación en vacío o tubería de aspiración



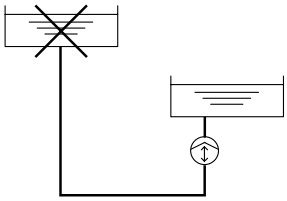
No instalar así:
Tubo de aspiración sin ventilación



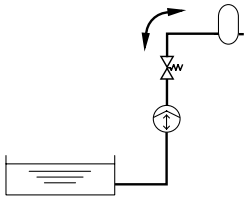
No instalar así:
Tubo de aspiración demasiado alto



No instalar así:
Paso libre



No instalar así:
Depósito de aire no activo



5.4 Instalación eléctrica

ATENCIÓN

- **La instalación eléctrica de la bomba dosificadora debe ser realizada exclusivamente por personas cualifacadas autorizadas.**
- **Durante la instalación de la bomba de dosificación, observe las normas de instalación para aparatos en zonas con peligro de explosiones, tales como la Directiva 99/92/CE (ATEX137) y la Directiva de productos ATEX 94/9/CE (ATEX 95), esta última desarrollada en Alemania mediante el nuevo reglamento sobre seguridad industrial.**
- **Observe las normas expecíficas, como, p.ej., DIN EN 60079, DIN EN 60079-11, DIN VDE 0118 "Montaje de instalaciones eléctricas en zonas explosivas" DIN EN 60079-14,**
- **Observe las normas nacionales correspondientes en la instalación en el extranjero.**
- **Una instalación inherentemente segura debe ser controlada por una persona cualificada autorizada**
- **No conecte ninguna tensión de red en la conexión externa (11).**
- **El cortacircuito fusible empleado en el interior tiene una capacidad de desactivación de 1500A. En caso de que la corriente de cortocircuito en la red de alimentación pueda ser superior a 1500A, se debe proteger la bomba con un prefusible con una mayor capacidad de desactivación (corriente asignada menor a 1500A).**

Conexión a la red

Datos eléctricos, ver 3.6

El borne de conexión (23) para el cable equipotencial se encuentra en la caja junto a la conexión a la red (12).

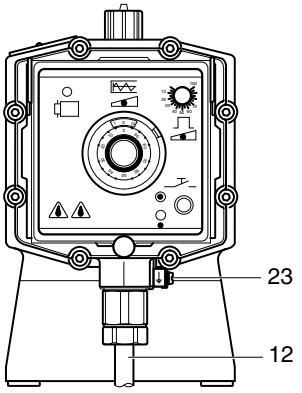


Fig.: 5

12 Conexión a la red

23 Borne de conexión para compensación equipotencial

EXBbG L1: Fase, marrón
N: Conductor neutro, azul
PE: Conductor de protección, amarillo/verde

EXBbM L1: Fase, marrón
N: Conductor neutro, azul
-: no ocupado, negro *
PE: Conductor de protección, amarillo/verde **

* interior aislado, exterior conectar en un borne libre

** Trenzar entre sí los tres conductores de protección coaxiales, revestirlos con tubo flexible amarillo/verde y conectarlos en el borne del conductor de protección.

Tensiones de inducción

Si la bomba está conectada a la red paralela con consumidores inductivos (p.ej., electroválvula, motor), debe separarse eléctricamente de estos consumidores para evitar daños por tensiones inductivas al desconectarlos.

- ▶ Prever contactos propios, alimentación de corriente a través de contactor auxiliar o relé.
- ▶ En los modelos de 100 V hasta 230 V conectar paralelo un varistor (U_N = 275 V) o un módulo RC (0,22 µF/220 Ω).

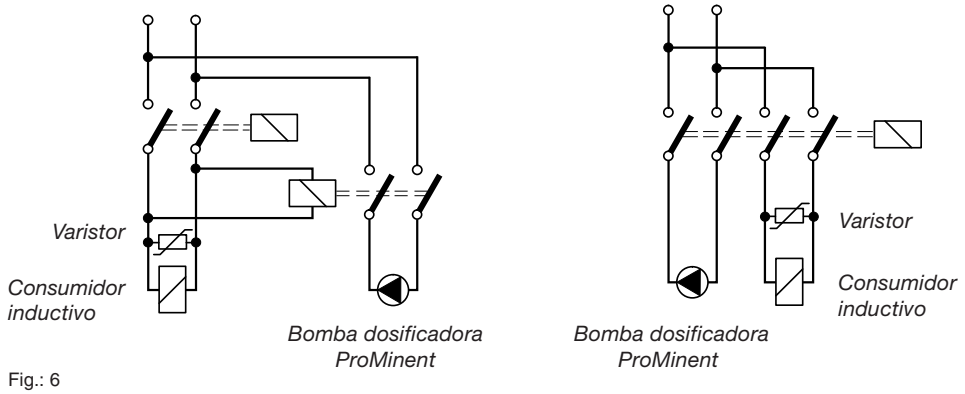


Fig.: 6

Conectar

Con interruptor de la red (13), en el modelo de 500 V debe instalarse, por parte del cliente, un interruptor de la red.

Externo, entrada de contacto, analógica y de pausa no inherentemente seguro

EXBbG Entrada+ negro (1)
Entrada- negro (2)

EXBbM Entrada+ azul
Entrada- negro

Externo, entrada de contacto, analógica y de pausa inherentemente seguro, color del revestimiento azul

EXBbG y EXBbM: Entrada (+) = marrón (1)
Entrada (+) = azul (2)

Conexión eléctr. del indicador de rotura de membrana, inherentemente seguro, color del revestimiento azul

ExbbG und EXBbM: Alarma-, azul
GND+, marrón

6 Servicio y manejo

6.1 Puesta en servicio

ADVERTENCIA

- **Llevar gafas protectoras y guantes durante la manipulación de productos peligrosos.**
- **La bomba dosificadora puede contener aún restos de agua del control de fábrica en el cabezal dosificador. En caso de productos que no deben entrar en contacto con agua deben eliminarse los restos de agua del cabezal dosificador antes de la puesta en marcha.**

OBSERVACIÓN

- **Realizar los ajustes sólo con la bomba en marcha.**
  Antes del ajuste de la longitud de recorrido soltar el bloqueo.
- **La altura de aspiración con el cabezal dosificador vacío depende del volumen del recorrido:**
  La bomba debe aspirar con longitud de recorrido = 100 %. Si la bomba debe vaciarse con un ajuste más pequeño sin modificar la longitud de recorrido y puesta de nuevo en marcha con autoaspiración, elegir una altura de aspiración respectivamente más pequeña.
- **La bomba no puede aspirar contra presión.**
- **Después de la parada de la bomba no se puede garantizar ninguna dosificación absolutamente fiable. Es necesario el control con regularidad.**

Antes de puesta en marcha

▶ Comprobar el funcionamiento de las válvulas de sobrepresión.
▶ Comprobar la estanqueidad de las conexiones y uniones de la bomba.

Eliminar el agua del cabezal dosificador

en caso de productos que no deben entrar en contacto con agua:

▶ Girar la bomba en 180°.
▶ Vaciar el cabezal dosificador.
▶ Realizar el lavado desde arriba, a través de la conexión de aspiración, con un producto adecuado.

Llenar el cabezal

del cabezales dosificadores sin válvula de ventilación:

▶ Conectar el tubo de aspiración al cabezal dosificador, pero aún no al tubo de impulsión.
▶ Conectar la bomba con el interruptor de la red (13) y dejar trabajar con la longitud de recorrido y la frecuencia de impulsos máximas, hasta que el cabezal dosificador esté completamente lleno y libre de burbujas.
▶ Desconectar la bomba con el interruptor de la red (13).
▶ Conectar el tubo de impulsión en el cabezal dosificador.

La bomba está lista para funcionar.

Llenar el cabezal Ventilación gruesa

en cabezales dosificadores con válvula de ventilación y bypass:

- ▶ Conectar el tubo de aspiración y de impulsión en el cabezal dosificador.
- ▶ Conectar el tubo bypass.
- ▶ Abrir la válvula de ventilación (5) dando una vuelta al mando de estrella en sentido contrario al de las agujas del reloj; el recorrido para la ventilación de aspiración gruesa a través del bypass (6) está libre.
- ▶ Conectar la bomba con el interruptor de la red (13) y dejar trabajar con longitud de recorrido y frecuencia de impulsos máximas, hasta que el cabezal dosificador esté completamente lleno y libre de burbujas (cuando el producto es visible en el tubo de desaireación y dosificación, respectivamente).
- ▶ Cerrar la válvula de ventilación.
- ▶ Desconectar la bomba con el interruptor de la red (13).

La bomba está lista para funcionar

Adjustar la ventilación fina

en la dosificación de productor con legera formación de gases:

OBSERVACIÓN

- **Una parte de la cantidad dosificada es conducida de forma constante de nuevo al depósito. La cantidad de retomo debe ser de un 20 %, aproximadamente, de la cantidad dosificada.**
- **Los productos deben ser fluidos y libres de substancias sólidas.**
- **Si el tubo de retomo termina sobre el nivel del líquido, la válvula de ventilación fina actúa como un interruptor de vacío y evita el vaciado del depósito en el caso de formación de vacío en el tubo de dosificación.**
- **Después de 24 horas de servicio reapretar los tornillos del cabezal dosificador.**

- ▶ Quitar el mando de estrella de la válvula de ventilación (5).
- ▶ Girar el tornillo de la válvula de ventilación con un destornillador aproximadamente una vuelta en sentido contrario al de las agujas del reloj.
- ▶ Enchufar el mando de estrella de la válvula de ventilación (5).

Desairear el cabezal dosificador

en el modelo HV:

La primera aspiración y desaireación se ve dificultada por las válvulas aún secas y los muelles de las válvulas. Por eso debe elegirse una altura de aspiración lo más corta posible o desairear el cabezal dosificador con admisión o presión previa, respectivamente, en la aspiración.

Si no desaperece el problema, accionar brevemente la bomba sin muelle en la válvula impelente:

- ▶ Destornillar la conexión de impulsión y apartar, presionándola, la bola de la junta tórica..
- ▶ Llenar el cabezal dosificador con agua o con un líquido apropiado.
- ▶ Montar la conexión de impulsión sin muelle en la válvula.
- ▶ Enchufar un trozo corto de tubo de PVC (100 mm) en la boquilla portatubo, llenar hasta la mitad con agua.
- ▶ Dejar trabajar la bomba con longitud de recorrido máximo, hasta que la dosificación sea visible en el tubo flexible.
- ▶ Montar de nuevo el muelle de la válvula; evitar el ladeo, introduciendo un punzón de aproximada-mente 4 mm Ø a través de la válvula impelente que mantenga el muelle en la posición media.
- ▶ Conectar de nuevo el conducto de dosificación.

Desairear el cabezal dosificador

si la bomba está conectada a un sistema de presión y ha aspirado aire:

- ▶ Ajustar la ventilación de la impulsión; soltar el conducto de dosificación o abrir la válvula de ventilación.
- ▶ Conectar la bomba y desairear con 100 % de longitud de recorrido.

6.2 Determinación del caudal

El caudal efectivo depende de la longitud de recorrido, de la frecuencia y de la contra-presión en el conducto de dosificación. La relación caudal/longitud/frecuencia está representada en el nomograma de cada tipo de bomba. En el diagrama, que muestra la variación del caudal con contrapresión, es legible un factor de corrección.

Las mediciones para la elaboración del nomograma se han realizado con agua, determinándose el factor de corrección con una longitud de recorrido del 70 %. La dispersión del caudal sobre todos los tipos de materiales es de -5 % (para límite superior: sin datos).

- ▶ Elegir el caudal deseado en la gama de valores del tipo de bomba (ver datos de rendimiento).
- ▶ Elegir el nomograma y diagrama del tipo de bomba.
- ▶ Marcar la contrapresión del sistema de dosificación en la abscisa del diagrama y leer el respectivo factor de corrección en la ordenada.
- ▶ Dividir el caudal deseado por el factor de corrección
- ▶ Marcar con una regla el caudal así determinado en la escala media del nomograma
- ▶ Trazar una línea a través de todas las tres escalas, lo más horizontal posible, pero de forma que corte, como mínimo, una de las dos escalas exteriores, eligiendo en lo posible una división con un valor grande en la escala de la longitud de recorrido.

El punto de intersección de la línea con la escala derecha muestra la frecuencia de impulsos a graduar y el punto de intersección de la línea con la escala izquierda muestra la longitud de recorrido a graduar.

Caudal con contrapresión media:		11,9 l/h (ver datos de rendimiento)
Caudal deseado:		6 l/h
Contrapresión:		8 bar
→	Factor de corrección según diagrama:	0,9
→	Caudal a graduar:	$\frac{6\ \text{l/h}}{0{,}9} = 6{,}66\ \text{l/h}$
→	Longitud de recorrido según nomograma:	80 %
→	Frecuencia de impulsos según nomograma:	80 impulsos/min

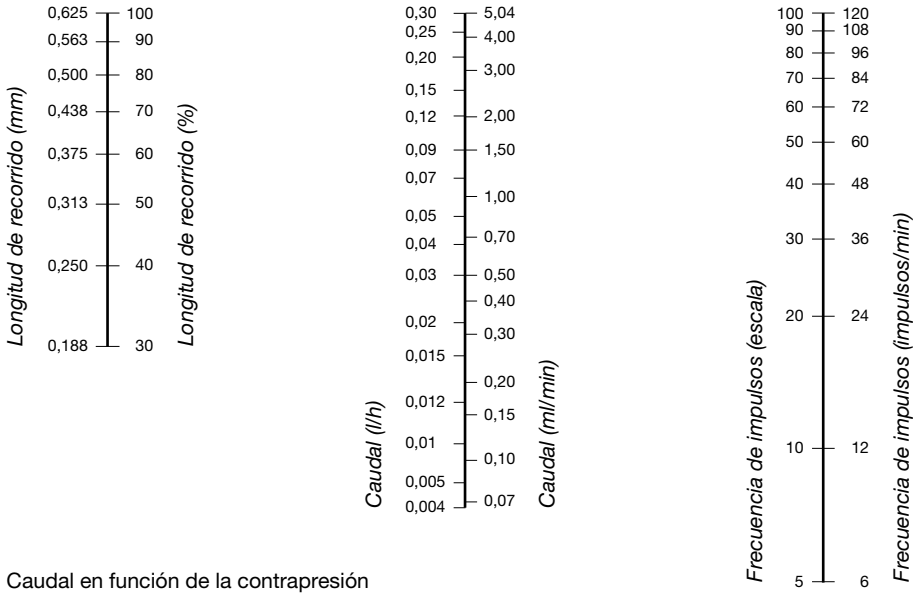
OBSERVACIÓN

- **Para productos de alta viscosidad y formación de gases elegir una longitud de recorrido grande y una frecuencia de impulsos baja.**
- **Para productos con formación de gases con una viscosidad de ≤ 20 mPa s, elegir un cabezal dosificador autoventilado.**
- **Para la buena mezcla, elegir una altura de recorrido baja y una frecuencia alta.**
- **Para la exacta dosificación, elegir una longitud de recorrido en lo posible no menor del 30 %; para presión máxima: longitud de recorrido**
  - **≥ 60 % con tipo 1601,**
  - **≥ 40 % con tipo 1201 y 1002,**
  - **≥ 20 % con tipo 0803;**

  con presión más baja se puede reducir más la longitud de recorrido
- **En bombas con ventilación fina abierta ajustar una longitud de recorrido más grande.**

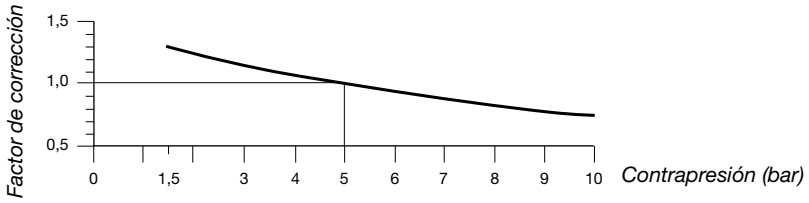
6.3 Nomogramas

EXBb_1000

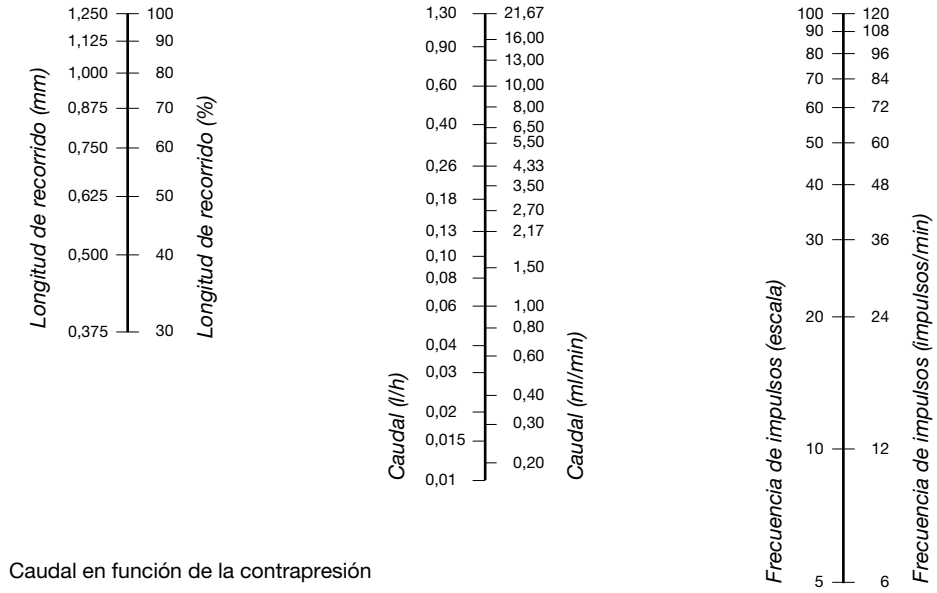


Caudal en función de la contrapresión

Caudal 0,27 l/h con contrapresión media de 5 bar
Caudal 0,19 l/h con contrapresión máx. de 10 bar

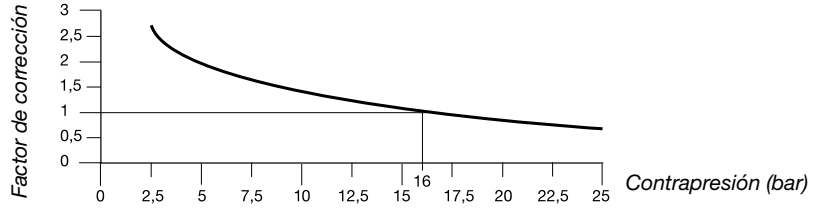


EXBb_2501

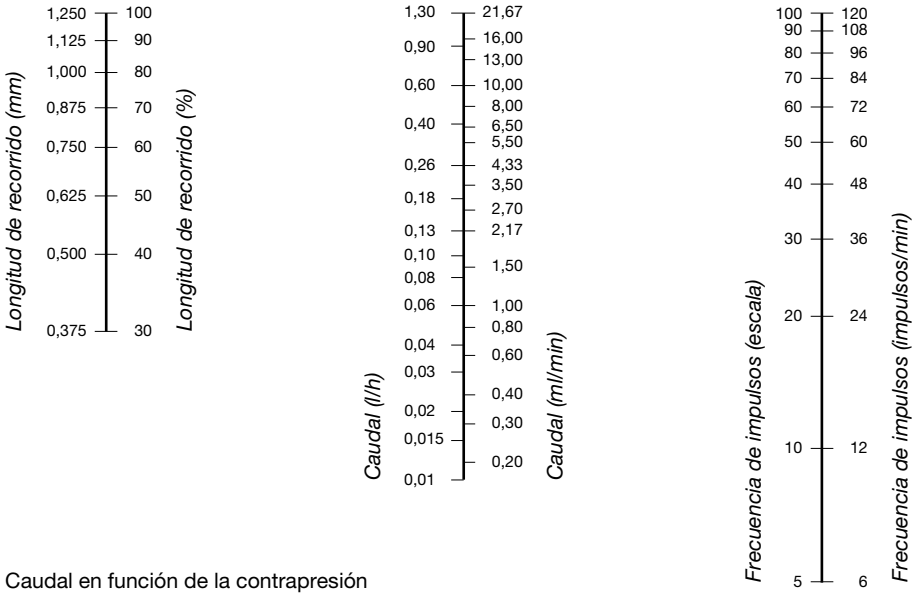


Caudal en función de la contrapresión

Caudal 1,30 l/h con contrapresión media de 16 bar
Caudal 1,10 l/h con contrapresión máx. de 25 bar

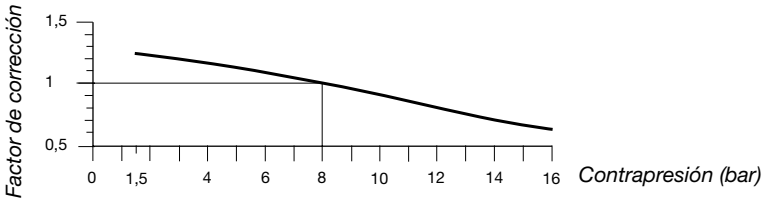


EXBb_1601

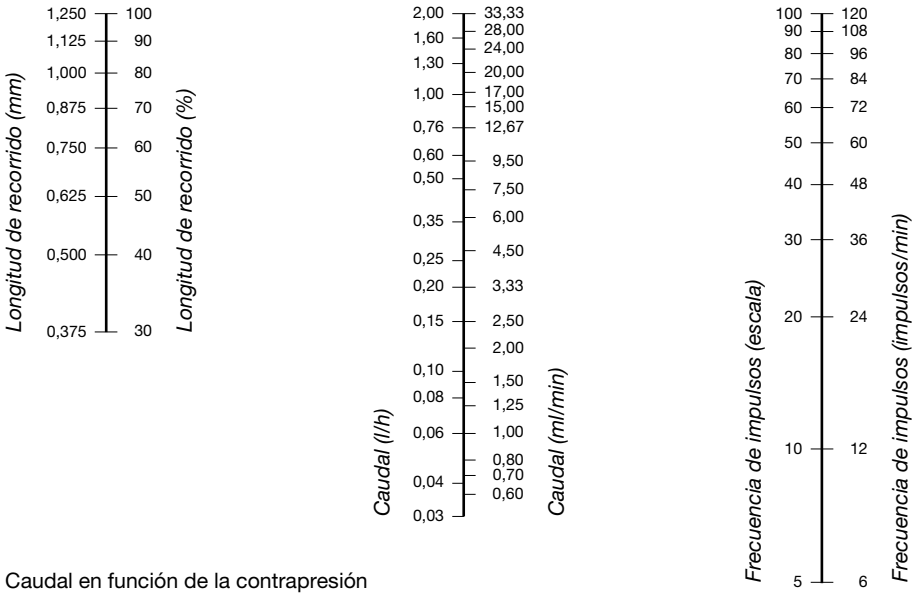


Caudal en función de la contrapresión

Caudal 1,30 l/h con contrapresión media de 8 bar
Caudal 1,00 l/h con contrapresión máx. de 16 bar

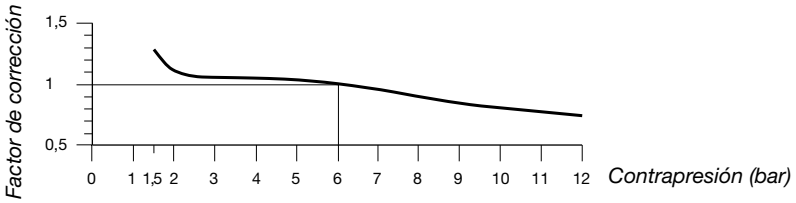


EXBb_1201

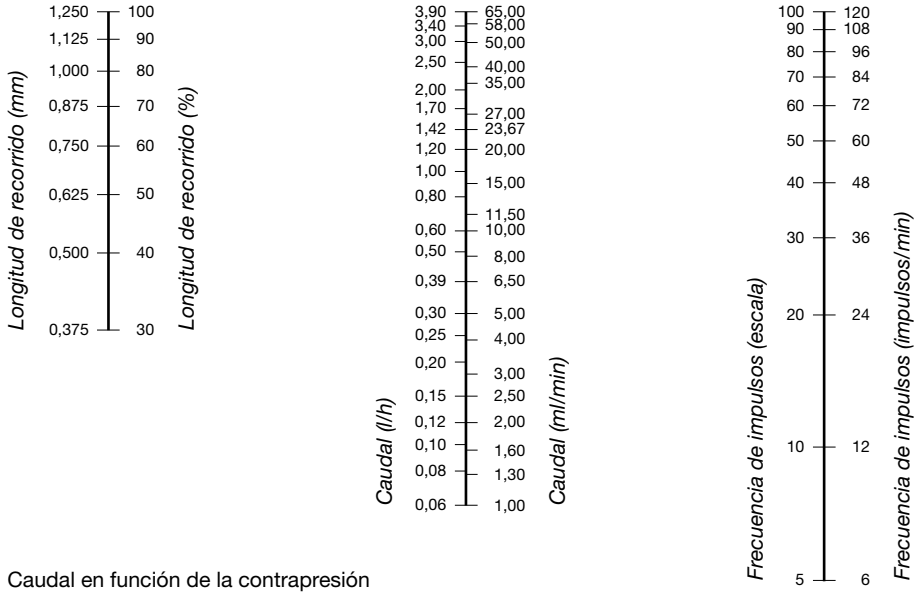


Caudal en función de la contrapresión

Caudal 2,00 l/h con contrapresión media de 6 bar
Caudal 1,70 l/h con contrapresión máx. de 12 bar

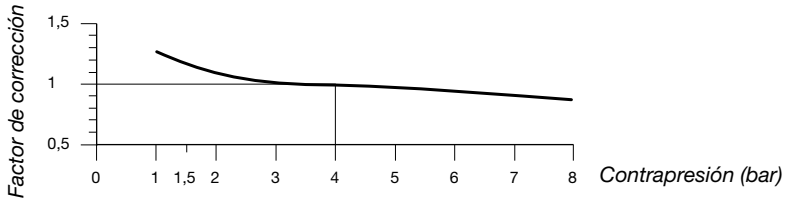


EXBb_0803

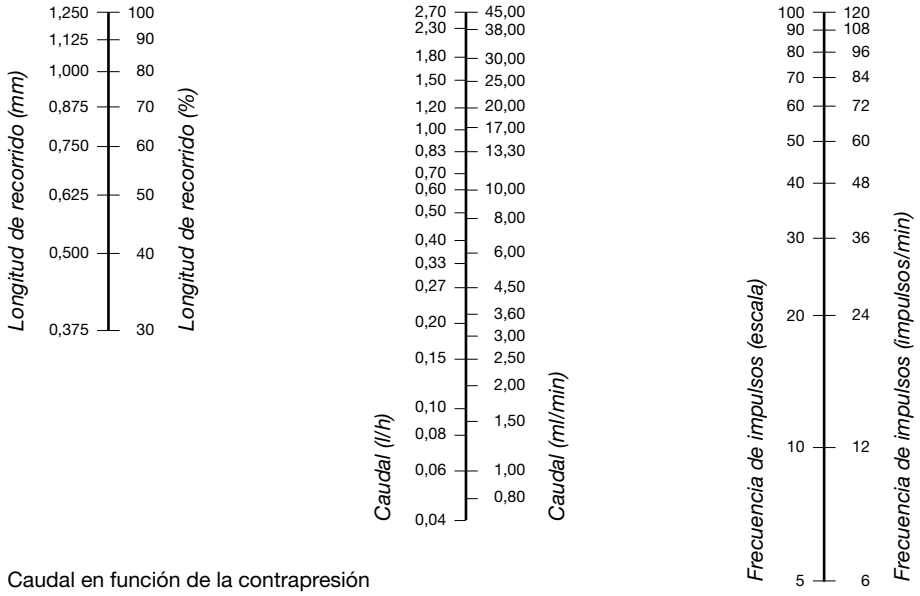


Caudal en función de la contrapresión

Caudal 3,90 l/h con contrapresión media de 4 bar
Caudal 3,70 l/h con contrapresión máx. de 8 bar

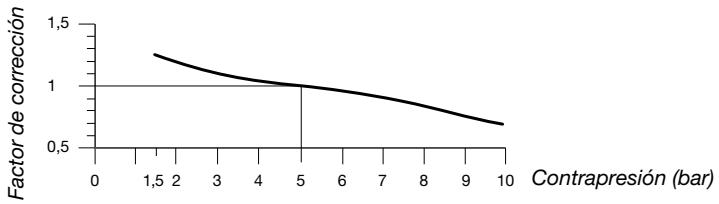


EXBb_1002

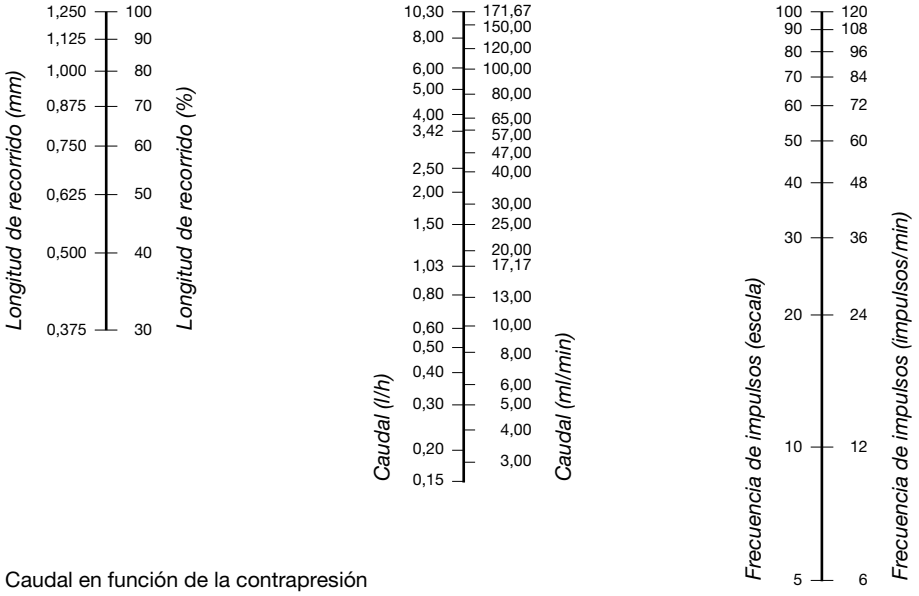


Caudal en función de la contrapresión

Caudal 2,70 l/h con contrapresión media de 5 bar
Caudal 2,30 l/h con contrapresión máx. de 10 bar

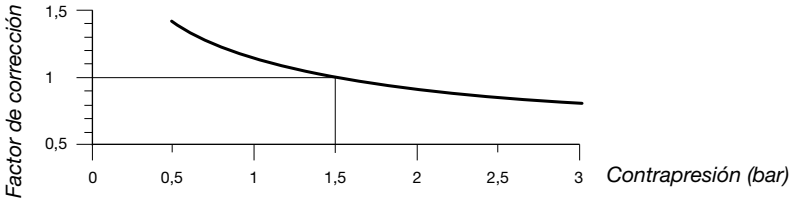


EXBb_0308

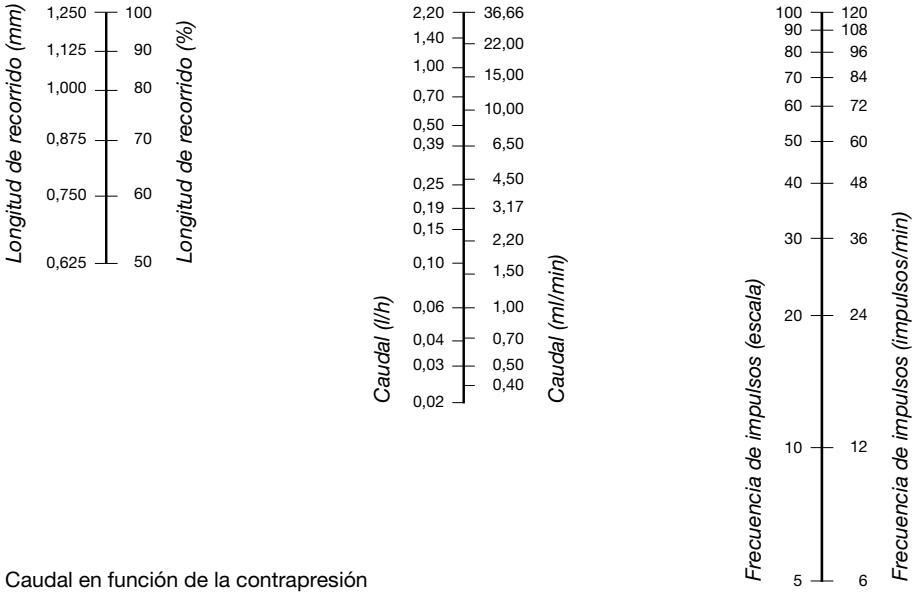


Caudal en función de la contrapresión

Caudal 10,30 l/h con contrapresión media de 1,5 bar
Caudal 8,70 l/h con contrapresión máx. de 3 bar

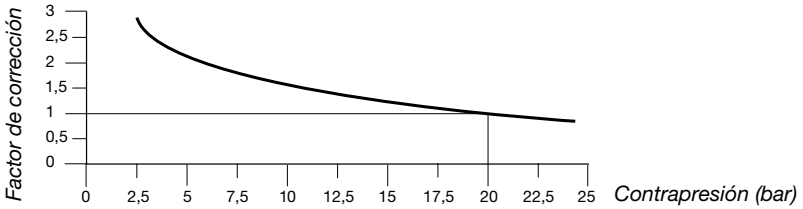


EXBb_2502

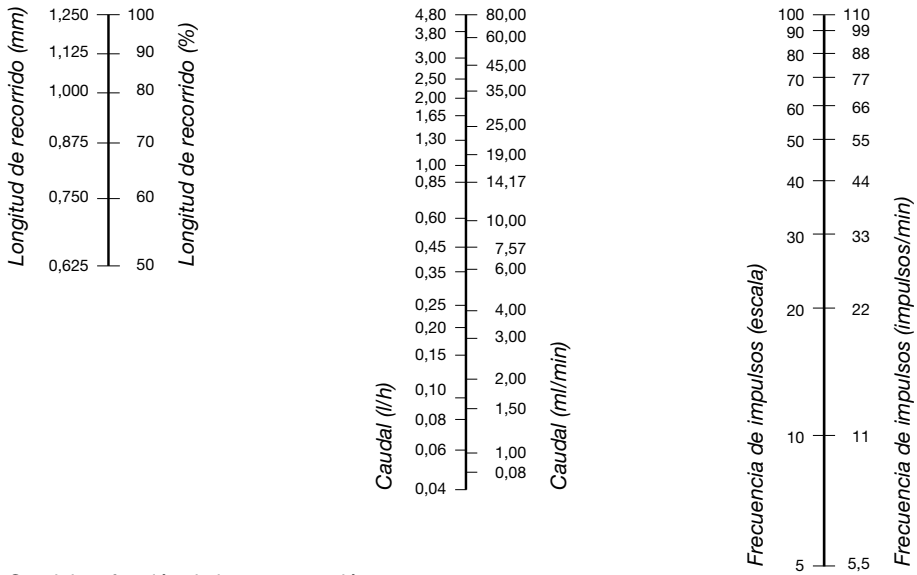


Caudal en función de la contrapresión

Caudal 2,20 l/h con contrapresión media de 20 bar
Caudal 2,00 l/h con contrapresión máx. de 25 bar

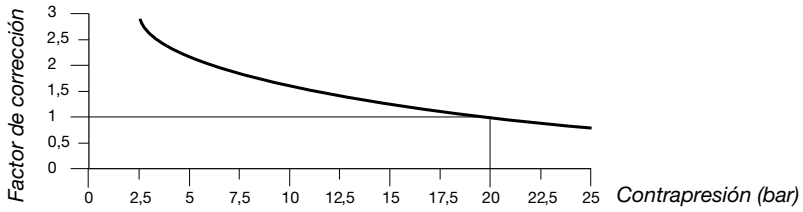


EXBb_2505

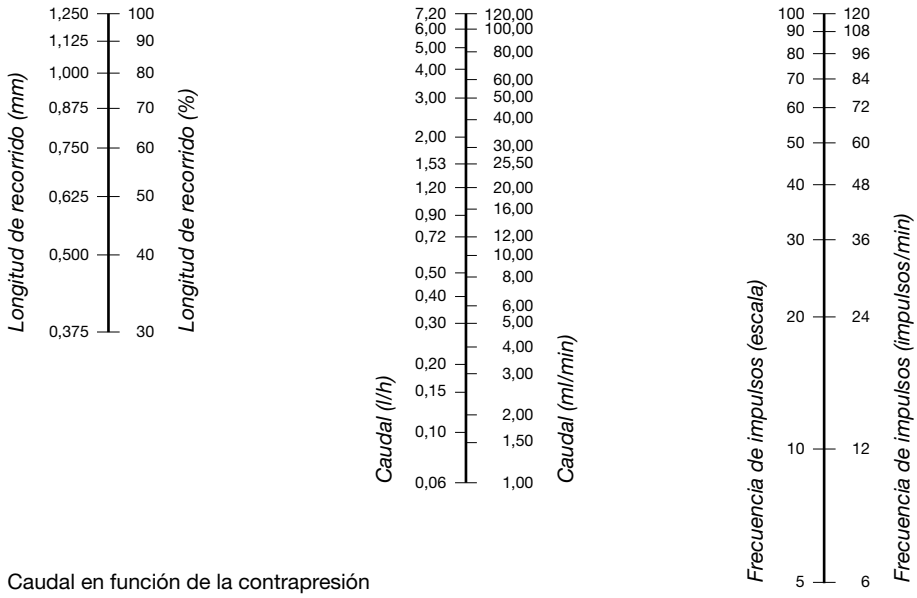


Caudal en función de la contrapresión

Caudal 4,80 l/h con contrapresión media de 20 bar
Caudal 4,20 l/h con contrapresión máx. de 25 bar

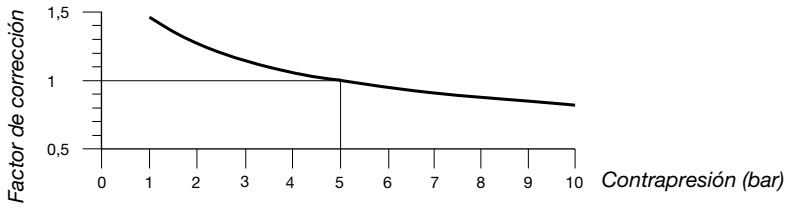


EXBb_1006

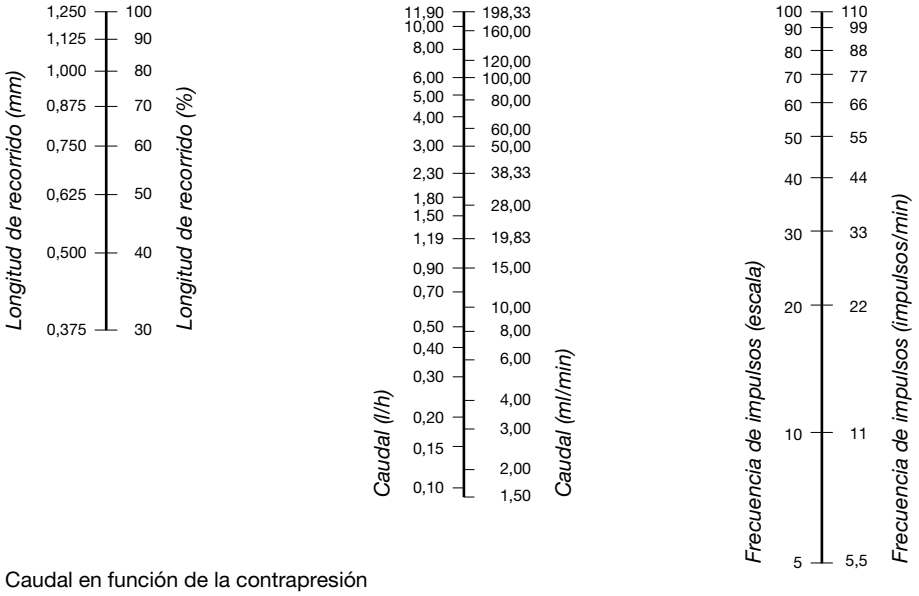


Caudal en función de la contrapresión

Caudal 7,20 l/h con contrapresión media de 5 bar
Caudal 6,00 l/h con contrapresión máx. de 10 bar

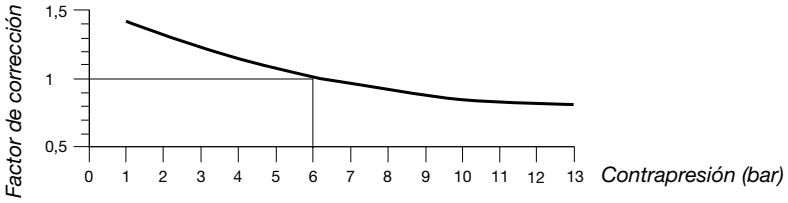


EXBb_1310

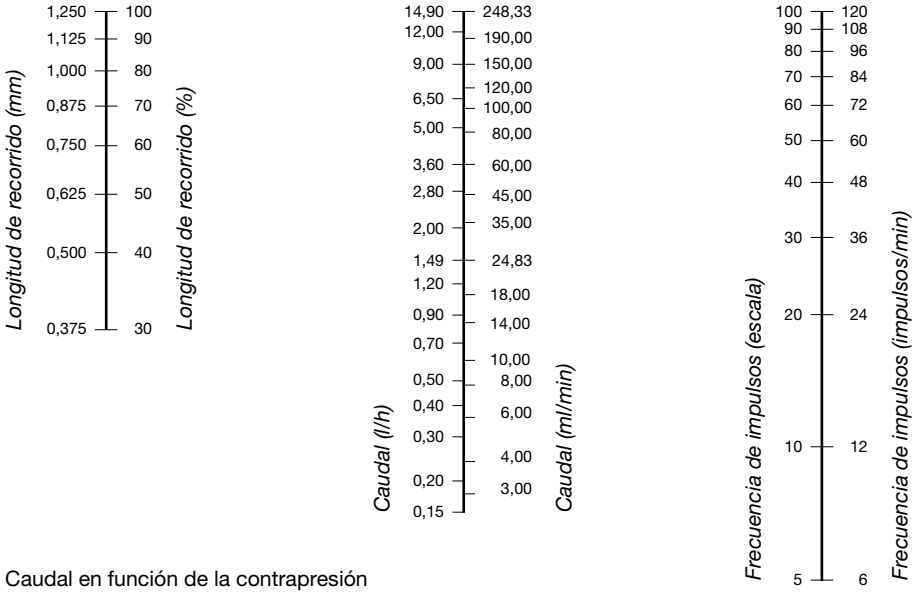


Caudal en función de la contrapresión

Caudal 11,90 l/h con contrapresión media de 6 bar
Caudal 10,50 l/h con contrapresión máx. de 13 bar

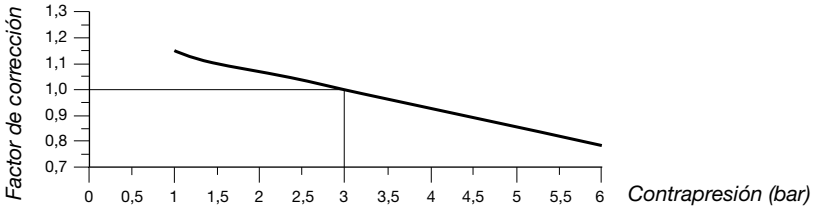


EXBb_0613

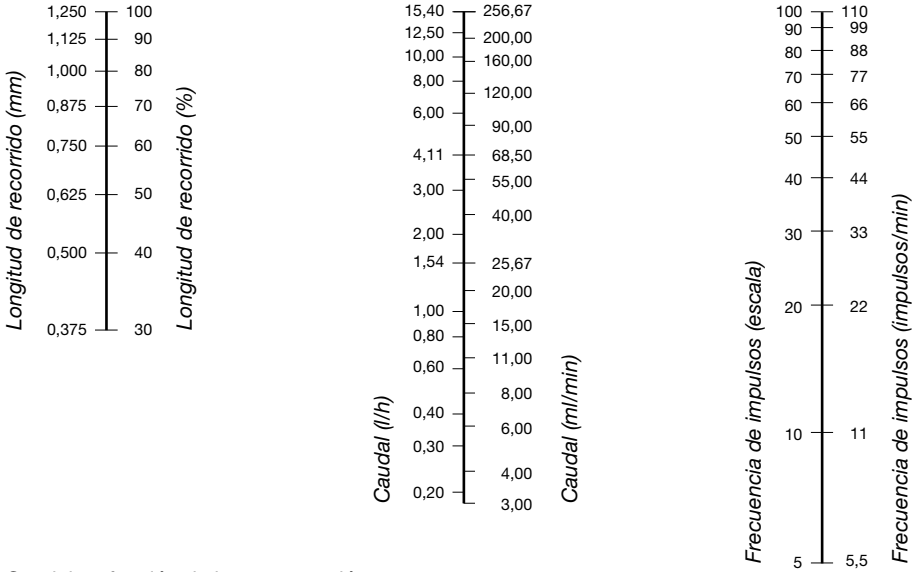


Caudal en función de la contrapresión

Caudal 14,90 l/h con contrapresión media de 3 bar
Caudal 13,10 l/h con contrapresión máx. de 6 bar

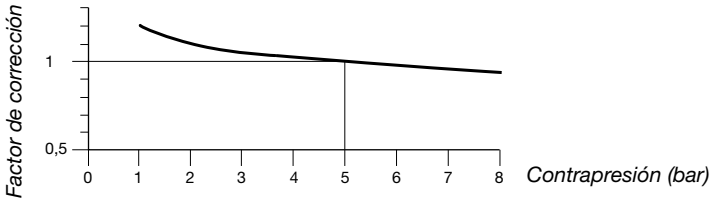


EXBb_0814

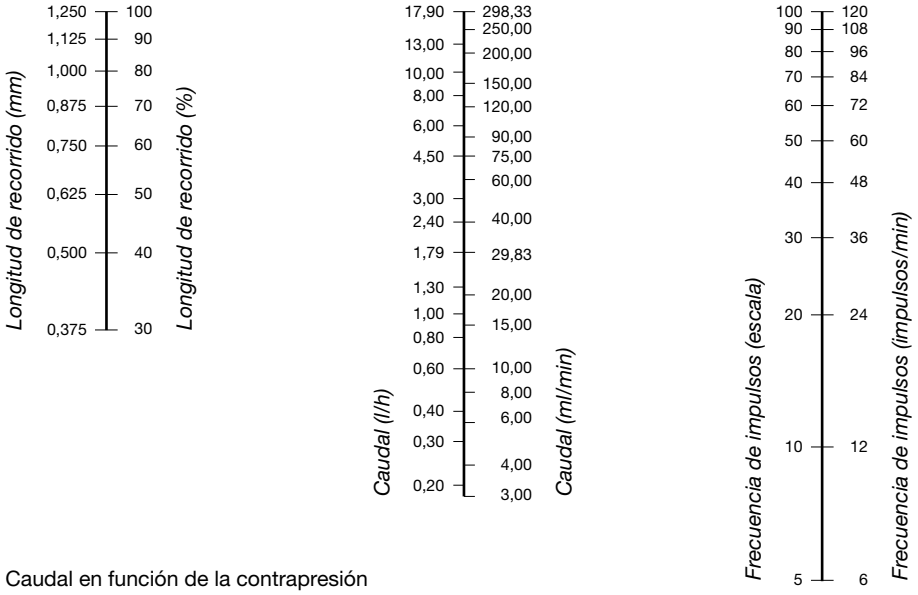


Caudal en función de la contrapresión

Caudal 15,40 l/h con contrapresión media de 5 bar
Caudal 14,00 l/h con contrapresión máx. de 8 bar

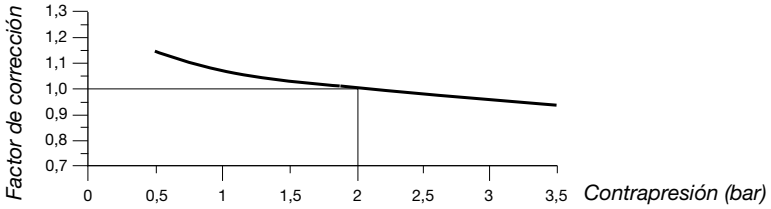


EXBb_0417

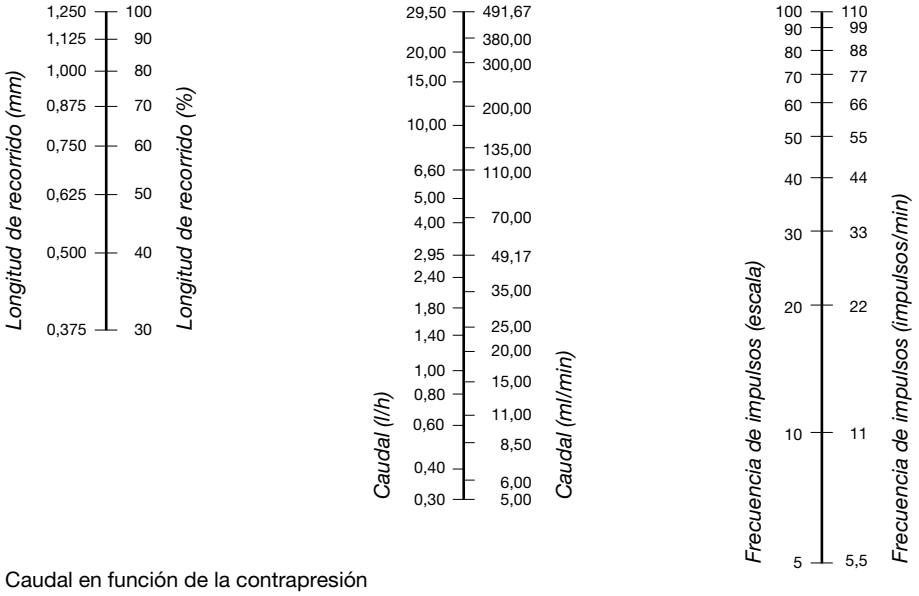


Caudal en función de la contrapresión

Caudal 17,90 l/h con contrapresión media de 2 bar
Caudal 17,40 l/h con contrapresión máx. de 3,5 bar

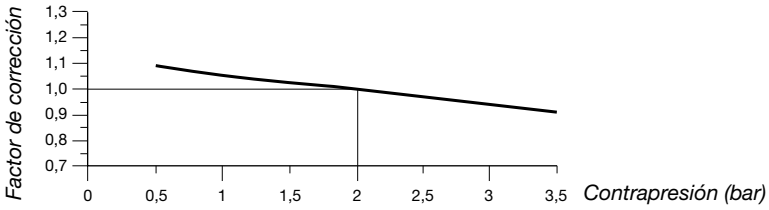


EXBb_0430

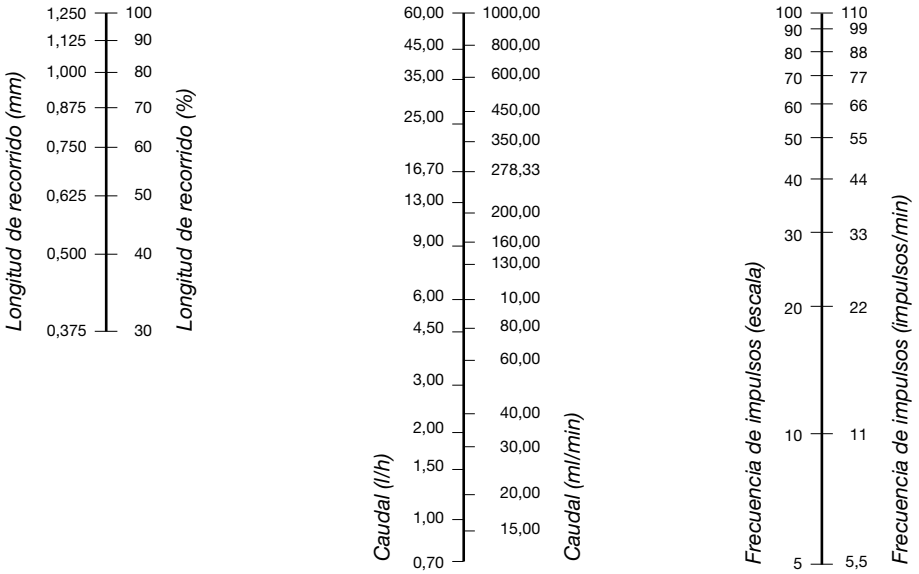


Caudal en función de la contrapresión

Caudal 29,50 l/h con contrapresión media de 2 bar
Caudal 27,00 l/h con contrapresión máx. de 3,5 bar



EXBb_0260



Caudal 60,00 l/h con contrapresión máx. de 1,5

6.4 Ajuste del caudal

OBSERVACIÓN

Ajustar la longitud de recorrido sólo con la bomba en marcha.
Sí se acciona el botón de regulación de la longitud de recorrido (14) sin haber soltado antes el bloqueo (15), se desajusta dicho botón de regulación.
Si no se observan las instrucciones de ajuste es posible un error de dosificación.

La instalación y puesta en marcha de la bomba está terminada.
Los valores de ajuste han sido calculados mediante nomograma.

Conectar

- ▶ Levantar hacia arriba la tapa transparente (17).
- ▶ Conectar la bomba con el interruptor de la red (13).

Ajustar la longitud de recorrido

- ▶ Antes de ajustar la longitud de recorrido soltar el bloqueo:
  Apretar la palanca de bloqueo (15) hacia arriba.
- ▶ Ajustar la longitud de recorrido con el botón (14);
  La escala anular del botón de regulación (14) tiene una división de 0,01 mm, en la ventana (10) aparece la longitud de recorrido en mm. El alcance de ajuste completo es de 0 hasta 1,25 mm (0,63 mm en el tipo de bomba 1000); en la ventana (10) sólo son posibles, por consiguiente, las posiciones 0 y 1.
- ▶ Bloquear el botón de regulación de la longitud de recorrido (14): apretar la palanca de bloqueo (15) hacia abajo.

Ajustarla frecuencia de impulsos

- ▶ Ajustar la frecuencia de impulsos con el botón de regulación (16);
  una raya de división corresponde a 1 impulsos/min.

Corrección para dosificación exacta

- ▶ Determinar el caudal en la aspiración de la bomba dosificadora con una probeta o cilindro graduado o mediante pesaje.
- ▶ Corregir el ajuste de la bomba.

7 Mantenimiento

ATENCIÓN

El mantenimiento de las bombas dosificadoras EXtronic® debe ser realizado únicamente por personal autorizado.

ATENCIÓN

Usar gafas y ropa de protección durante la manipulación de productos peligrosos.

Medidas de

- Comprobar la sujeción de los tornillos del cabezal dosificador;
  reapretar los tornillos del cabezal dosificador después de 24 horas de servicio.
- Comprobar la sujeción de los tubos de dosificación.
- Comprobar la fijación de la válvula de impulsión y de aspiración
- Comprobar la estanqueidad de la unidad de transporte completa.
- Comprobar el correcto transporte por la bomba: poner la bomba brevemente en marcha en posición de aspiración.

En el cabezal dosificador autoventilado:

- Comprobar la fijación del tubo bypass y de la unión.
- Comprobar la fijación de la válvula de impulsión de resorte.
- Controlar la función de desaireación.

Intervallos de mantenimiento trimestrales
Intervalos más cortos bajo condiciones duras (p.ej., servicio continuo).

ATENCIÓN

La membrana adicional es una pieza de desgaste y debe ser cambiada después de la rotura de la segunda membrana de trabajo o después de 10.000 horas de servicio de la bomba.

La membrana de separación del indicador de rotura de la membrana debe ser cambiada después de cada rotura de la membrana de trabajo.

En cada cambio de la membrana de trabajo debe realizarse un control visual del estado de la membrana de seguridad (membrana adicional).

8 Reparación

ATENCIÓN

- **Utilizar sólo piezas de recambio originales.**
- **Usar gafas y ropa de protección durante la manipulación de productos peligrosos.**

ADVERTENCIA

En las bombas dosificadoras EXtronic® las siguientes reparaciones sólo pueden ser realizadas por personal autorizado o en la fábrica del fabricante:

- **Cambiar las piezas relevantes para la protección contra explosión.**
- **Cambiar el cable de conexión a la red en caso de deterioro.**
- **Cambiar los fusibles y el mando electrónico.**
- **Reparaciones de bombas dosificadoras para productos inflamables, también en la zona del cabezal dosificador.**

Las transformaciones para otro rendimiento, material y tipo de mando sólo pueden ser realizadas en las instalaciones del fabricante. Diríjase a la correspondiente filial o representación de ProMinent. Las direcciones se encuentran al final de estas instrucciones.

La bomba dosificadora debe enviarse limpia y con el cabezal dosificador lavado para su reparación.

ADVERTENCIA

Las bombas para productos radiactivos no pueden ser enviadas.

ADVERTENCIA

- **No se pueden enviar bombas para medios radiactivos.**
- **Cuando envíe las bombas de dosificación para su reparación, deben estar limpias y la unidad de transporta lavada.**
  Envíe las bombas de dosificación solo con la declaración de descontaminación previamente cumplimentada.
  La declaración de descontaminación es parte integrante del pedido de inspección/ reparación.
  La inspección o reparación se realiza únicamente si el personal autorizado y cualificado de la empresa operadora de la bomba ha cumplimentado correcta e íntegramente la declaración de descontaminación.
  El formulario “declaración de descontaminación” se encuentra en el anexo o en www.prominent.com.

8.1 Cambio de la membrana de trabajo / membrana adicional

ADVERTENCIA

En caso de medios a dosificar peligrosos lavar primero el cabezal dosificador. Para ello, inyectar agua o un producto de limpieza apropiado haciendo presión en el envase a través de la boca de aspiración del cabezal dosificador.

Si utiliza medios a dosificar peligrosos o desconocidos protéjase con el equipo de protección apropiado.

Después de la rotura de la membrana se encuentra medio dosificado en el indicador de rotura de la membrana y en el conducto de alimentación del disco intermedio (5).

- Poner la longitud de carrera a cero con la bomba en marcha. Desconectar la bomba.
- Destornillar los tornillos del cabezal dosificador y desmontar el cabezal dosificador con los tornillos de fijación
- Después soltar la membrana de trabajo (6) (ver fig. 1) del adaptador (2) mediante un giro brusco con ambas manos hacia la izquierda y quitarla.
- Quitar el disco intermedio (5) y comprobar el estado de la membrana de seguridad (4)
- Si la membrana de seguridad está rota, cambiarla por una nueva (ver también 8.2).
- Poner el disco intermedio (5) sobre el disco cabecero.
- Apretar la membrana de trabajo nueva (6) con ambas manos.
- Continuación del montaje, ver 8.2

8.2 Reparación del indicador de rotura de la membrana

ADVERTENCIA

- **Desconecte el sensor de rotura de la membrana de la unidad de evaluación.**
- **Si utiliza medios dosificados peligrosos o desconocidos protéjase con el equipo de protección adecuado.**
- **Después de la rotura de la membrana se encuentra medio dosificado en el indicador de rotura de la membrana y en el conducto de alimentación del disco intermedio (5).**
- **El indicador de rotura de la membrana debe ser controlado después de cada rotura de la membrana y la membrana de separación debe ser cambiada, si es necesario (p.ej., si se ha cristalizado el medio dosificado o si arrastra suciedad y partículas).**

INDICACIÓN

- **Al montar y desmontar el sensor de rotura de la membrana, procure no torcer el cable en exceso.**
- **Para comprobar la continuidad eléctrica, conecte la unidad de evaluación.**

8.3 Comprobación del sensor de rotura de la membrana

INDICACIÓN

- **Al montar y desmontar el sensor de rotura de la membrana, procure no torcer el cable en exceso.**
- **Para comprobar la continuidad eléctrica, conecte la unidad de evaluación. montar y desmontar el sensor de rotura de la membrana, procure no torcer el cable en exceso.**

▶ Durante el cambio de membrana, desatornille el sensor de rotura de la membrana del cabezal dosificador.

▶ Compruebe que la unidad de evaluación no indique ninguna rotura de la membrana:

▶ Con un pasador romo y aislante (Ø 2 ... 3 mm, sin bordes afilados) ejerza presión en el canal del sensor de rotura de la membrana.

▶ La unidad de evaluación debe indicar una rotura de la membrana.

▶ Vuelva a soltar el pasador.

▶ La unidad de evaluación ya no debe indicar la rotura de la membrana.

- ▶ Repita esta prueba varias veces.
- ▶ Si todo es correcto, atornille el sensor de rotura de la membrana con una nueva junta (1) en el cabezal dosificador.
- ▶ Si no es así, pase a la siguiente sección.

8.4 Sustitución de la membrana separadora del sensor de rotura de la membrana

- ▶ Desconecte el sensor de rotura de la membrana de la unidad de evaluación.
- ▶ Durante el cambio de membrana, desatornille el sensor de rotura de la membrana del cabezal dosificador.
- ▶ Sujete el sensor de rotura de la membrana por la parte superior (2).

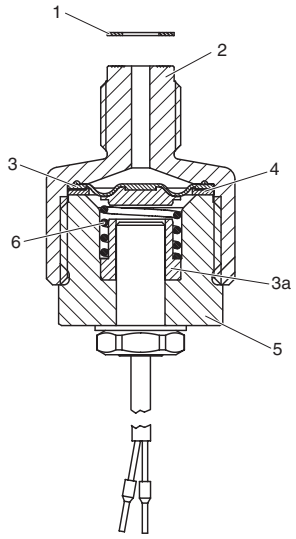


Fig.: 7

INDICACIÓN

- **No manipule la tuerca laqueada.**

- ▶ Fije el cuerpo (5) con una llave de boca.
- ▶ Abra el sensor de rotura de la membrana.
- ▶ Limpie las piezas sucias.
- ▶ Coloque la nueva membrana separadora (3) con el lado claro (PTFE) hacia delante en la parte superior (2).
- ▶ Coloque la arandela (4) en la parte superior (2).
- ▶ Inserte el resorte en el cuerpo (5).
- ▶ Aproxime el cuerpo (5) a la parte superior (2).
- ▶ El resorte (6) debe quedar correctamente colocado sobre el asiento del resorte (3a).
- ▶ Atornille el cuerpo (5) en la parte superior y apriete.
- ▶ Vuelva a conectar el sensor de rotura de la membrana con la unidad de evaluación.
- ▶ Compruebe el sensor de rotura de la membrana, tal y como se describe en “Comprobación del sensor de rotura de la membrana”.
- ▶ En caso de que el sensor de rotura de la membrana no funcione de forma exacta y fiable, es estrictamente necesario sustituirlo por otro sensor de rotura de membrana nuevo.

9 Perturbaciones del funcionamiento

ATENCIÓN

- **Usar gafas y ropa de protección durante la manipulación de productos peligrosos.**
- **Observar las hojas de datos de seguridad de los líquidos de dosificación.**
- **Vaciar el cabezal dosificador y eventualmente lavarlo con un producto neutro.**
- **Antes de realizar trabajos en la bomba descargar primero la presión del tubo de dosificación.**

9.1 La lámpara de funcionamiento/impulsos no se enciende, ningún movimiento de recorrido

Causa

No hay tensión de red o la tensión no es correcta.

Eliminación

▶ Aplique la tensión de red indicada en la información de la placa de características.

Fusible defectuoso

Causa

Eliminación

▶ Diríjase a la filial o representación correspondiente de ProMinent. Las direcciones se encuentran al final de estas instrucciones.

9.2 La bomba deja de aspirar, a pesar de haber completado el recorrido y desaireación

Sedimentos cristalinos en el asiento de la válvula por secamiento de la válvula

Causa

Eliminación

▶ Extraer el tubo de aspiración del depósito dosificador.

▶ Abrir la válvula de ventilación.

▶ Realizar un buen lavado del cabezal dosificador.

▶ Si no da resultado, desmontar y limpiar las válvulas.

9.3 La bomba deja de dosificar, a pesar de estar encendida la lámpara indicadora de funcionamiento/impulsos

Nivel de llenado del depósito demasiado bajo

Causa posible

Eliminación

▶ Rellenar

Longitud de recorrido ajustado demasiado corto

Causa posible

Eliminación

▶ Aumentar la longitud de recorrido con el botón regulador (14).

Aire encerrado en el cabezal dosificador

Causa posible

Eliminación: En cabezales sin desaireación:

▶ Ajustar la desaireación de la impulsión mediante válvula de desborde o descarga o soltar el tubo de dosificación en la válvula dosificadora o en la conexión de presión.

▶ Conectar la bomba y desairear con longitud de recorrido 100 %.

Eliminación: En cabezales con desaireación

▶ Abrir la válvula de ventilación (5) 1 vuelta, como máximo, en dirección contraria al de las agujas del reloj.

▶ Aspirar hasta que el tubo de aspiración y el cabezal dosificador estén llenos sin burbujas.

▶ Cerrar la válvula de ventilación (5).

9.4 Salida de líquido en el disco del cabezal

La unidad de transporte no es estanca en la membrana

Causa posible

Eliminación

▶ Reapretar en cruz los tornillos (24) del cabezal dosificador

ATENCIÓN

Observar el par de apriete:
Tornillos M4 → 2,5–3 Nm
Tornillos M5 → 4,5–5 Nm

Controlar los pares de apriete después de 24 horas de servicio.

En el modelo PP controlar los pares de apriete, adicionalmente, cada tres meses.

Si sigue saliendo líquido, **la membrana está rota** y hay que cambiarla.

La vida útil de la membrana de dosificación depende de

- Contrapresión en la instalación.
- Temperatura de servicio.
- Propiedades del producto a dosificar.

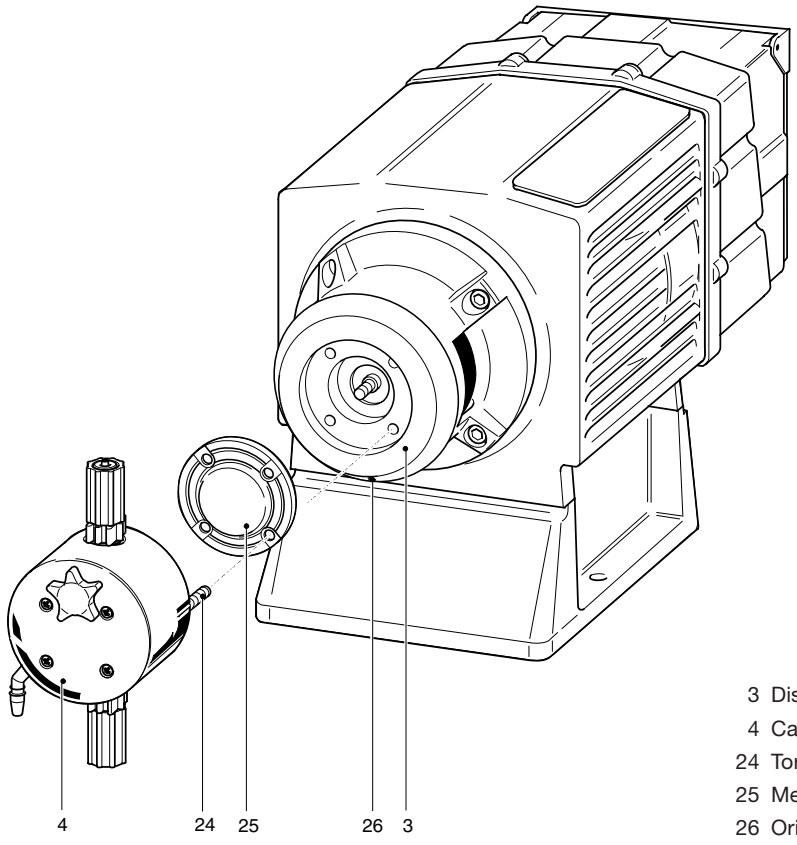
En caso de productos abrasivos la duración de la membrana es limitada.

En caso de productos peligrosos lavar el cabezal dosificador:

- ▶ para ello inyectar agua o un líquido de lavado adecuado con una botella a través de la conexión de aspiración del cabezal dosificador.
- ▶ Poner la longitud de recorrido en ”0“ con el botón regulador (14), con la bomba en marcha
- ▶ Desconectar la bomba.
- ▶ Aflojar los tornillos (24).
- ▶ Extraer aproximadamente 5 mm el cabezal dosificador (4) con tornillos (24) del disco (3) y de la caja de la bomba, hasta que no se note ninguna resistencia de los tornillos (24) al girar, a modo de prueba, el cabezal dosificador (4).
- ▶ Sujetar la caja y el disco (3) con la mano izquierda y girar con un ligero golpe brusco el cabezal dosificador (4) con la mano derecha hacia la izquierda, de forma que la membrana (25) se suelte del eje de accionamiento.
- ▶ Extraer el cabezal dosificador (4) con los tornillos (24) de la membrana (25).
- ▶ Destornillar completamente la membrana (25) del eje de accionamiento.
- ▶ Comprobar la marcha suave atornillando la membrana nueva hasta el tope del eje de accionamiento y destornillándola de nuevo.
- ▶ Montar el disco (3) de nuevo en la caja.
- ▶ Colocar la membrana (25) en el disco (3) y atornillarla dos vueltas de rosca.

ATENCIÓN

Girar la membrana (25) de forma que los 4 agujeros de la membrana (25) y del disco (3) coincidan exactamente. El orificio de purga (26) del disco (3) debe encontrarse abajo.



3 Disco de cabezal
4 Cabezal dosificador
24 Tornillos
25 Membrana
26 Orificio de purga

Fig.: 8

- ▶ Montar el cabezal dosificador (4) con los tornillos (24) en la membrana (25) y el disco (3), de forma que las piezas aún se puedan hacer girar (aproximadamente 5 mm de separación entre el cabezal dosificador y el disco); la conexión de aspiración debe quedar abajo.
- ▶ A continuación girar las piezas en el sentido de las agujas del reloj hasta que se note la resistencia a girar del muelle de retroceso y la membrana esté sujeta.

ATENCIÓN

No debe girarse demasiado la membrana.

- ▶ Conectar la bomba
- ▶ Ajustar la longitud de recorrido con el botón (14) en 100 % y girar la unidad de transporte hacia la derecha hasta que la conexión de aspiración se encuentre vertical hacia abajo.
- ▶ Desconectar la bomba.
- ▶ Después apretar en cruz los 4 tornillos (24).

ATENCIÓN

Observar el par de apriete
Tornillos M4 → 2,5–3 Nm
Tornillos M5 → 4,5–5 Nm

Controlar los pares de apriete después de 24 horas de servicio.
En el modelo PP controlar los pares de apriete, adicionalmente, cada tres meses.

9.5 La bomba no alcanza presiones altas o no aspira a pesar del movimiento de carrera completo

Causa La membrana de trabajo se ha roto sin disparar la alarma.

Eliminación Cambiar enseguida la membrana de trabajo (ver “Cambiar la membrana”, capítulo 8.1), cambiar la membrana de separación del indicador de rotura de la membrana, comprobar la instalación eléctrica del indicador de rotura de la membrana (ver capítulo 8.4).

9.6 Señalización de rotura de la membrana dispara la alarma

Causa La membrana de trabajo está rota; el cable del indicador de rotura de la membrana está roto.

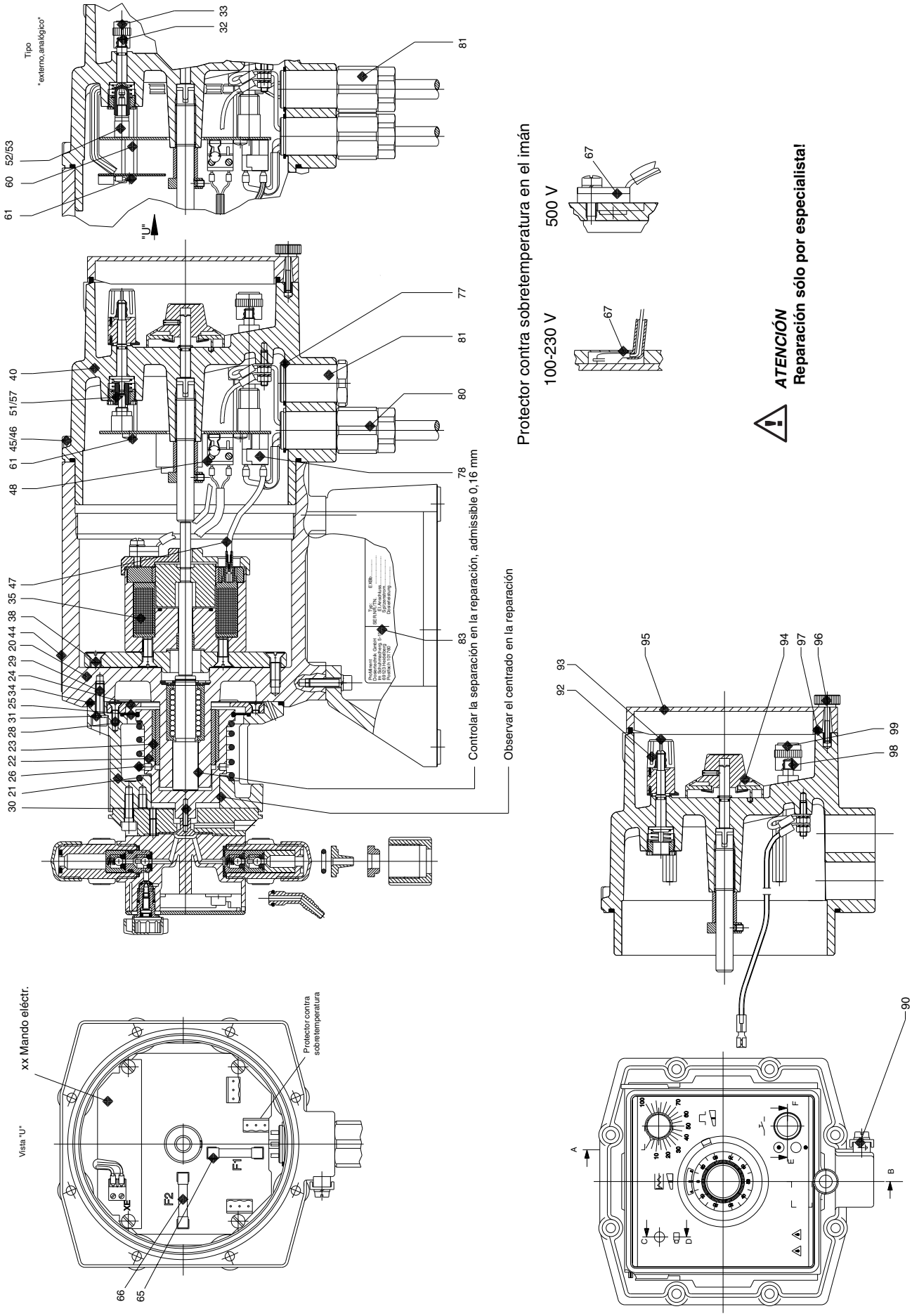
10 Eliminación de piezas viejas

OBSERVACIÓN

Las bombas dosificadoras no deben tratarse como basura doméstica.
Las piezas viejas deben ser desechadas y recicladas según las respectivas prescripciones vigentes.

La respectiva filial o representación de ProMinent se hace cargo de las piezas viejas pagando una pequeña cantidad en concepto de participación en los gastos. Las direcciones se encuentran al final de estas instrucciones.

11 Sección de EXtronic



AVISO

Mantenga un stock de fusibles.

Fusible pos. 65

Tensión	Tipos de bomba	Datos de fusible	N.º de ref.
100 V	1000,1601, 1201, 0803, 1002, 0308	5x20 T 1.0A (1.5kA)	732409
100 V	2502,1006,0613,0417,1002HV	5x20 T 2.5A (1.5kA)	732413
100 V	2505,1310,0814,0430,0260	5x20 T 3.15A (1.5kA)	732414
115 V	1000,1601, 1201, 0803, 1002, 0308	5x20 T 630mA (1.5kA)	732407
115 V	2502,1006,0613,0417,1002HV	5x20 T 2.0A (1.5kA)	732412
115 V	2505,1310,0814,0430,0260	5x20 T 2.5A (1.5kA)	732413
200 V	1000,1601, 1201, 0803, 1002, 0308	5x20 T 400mA (1.5kA)	732405
200 V	2502,1006,0613,0417,1002HV	5x20 T 1.25A (1.5kA)	732410
200 V	2505,1310,0814,0430,0260	5x20 T 1.6A (1.5kA)	732411
230 V	1000,1601, 1201, 0803, 1002, 0308	5x20 T 315mA (1.5kA)	732404
230 V	2502,1006,0613,0417,1002HV	5x20 T 800mA (1.5kA)	732408
230 V	2505,1310,0814,0430,0260	5x20 T 1.25A (1.5kA)	732410
500 V	1000,1601, 1201, 0803, 1002, 0308	6.3x32 T 315mA 500V (1.5kA)	732371
500 V	2502,1006,0613,0417,1002HV	6.3x32 T 630mA 500V (1.5kA)	732372
500 V	2505,1310,0814,0430,0260	6.3x32 T 1.25A 500V (1.5kA)	733150

Fusible pos. 66

Tensión	Tipos de bomba	Datos de fusible	N.º de ref.
100 … 230V	todo	5x20 T 160mA (35A)	712048

Cliente:

Proyecto No.: ..... Fecha: ..... ❑ Se adjunta dibujo .....

Bomba dosificadora	Tipo	–	.....
	Caudal	l/h	.....
	Frecuencia de impulsos	Impulsos/min	.....
	Longitud de recorrido	%	.....
	Presión del muelle de válvula, en la aspiración	bar	.....
	Presión del muelle de válvula, en la impulsión	bar	.....
Producto	Denominación/concentración	– / %	..... / .....
	Contenido de sólidos / Tamaño de grano	% / mm	..... / .....
	Material sólido / Grado de dureza	– / (escala de Mohs)	.....
	Viscosidad dinámica	mPa s (cP)	.....
	Densidad	kg/m³	.....
	Presión de vapor con temperatura de servicio	bar/°C	.....
Instalación en la aspiración	Presión en el depósito de aspiración	bar	.....
	Diámetro nominal del tubo de aspiración	DN / mm	..... / .....
	Altura de aspiración mín./máx.	m	..... / .....
	Nivel de entrada mín./máx.	m	..... / .....
	Longitud del tubo de aspiración	m	.....
	Número de codos/válvulas	–	.....
	Amortiguador de impulsos	❑	Depósito de membrana ..... ltr.
		❑	Depósito de aire ..... ltr.
Instalación en la impulsión	Presión estática mín./máx.	bar	..... / .....
	Diámetro nominal del tubo de impulsión	DN / mm	.....
	Longitud del tubo de impulsión	m	.....
	Altura de presión	m	.....
	Número de codos/válvulas	–	.....
	Amortiguador de impulsos	❑	Depósito de membrana ..... ltr.
		❑	Depósito de aire ..... ltr.

Por favor, copiar y enviar con la bomba.

En caso de avería de la bomba dosificadora dentro del plazo de garantía, rogamos devolver la bomba dosificadora limpia, con la solicitud de garantía totalmente rellenada.

▼

Por favor, rellenar por completo.

Solicitud de garantía para bombas dosificadoras	**No.**

Empresa: ..... Tel. No.: ..... Fecha: .....

Dirección: .....

Dirigirse a: .....

Pedido No.: ..... Fecha de entrega: .....

Tipo de bomba / código de identificación: ..... Serie No.: .....

Descripción breve de la avería: .....

.....

.....

.....

Clase de avería

1 Avería mecánica

❏ Desgaste atípico

❏ Piezas de desgaste

❏ Rotura / otros desperfectos

❏ Corrosión

❏ Daños durante el transporte

2 Avería eléctrica

❏ Conexiones, p.ej., enchufes o cables, sueltas

❏ Elementos de mando (p.ej., interruptores)

❏ Mandos

3 Fugas

❏ Uniones

❏ Cabezal dosificador

4 Transporte nulo o deficiente

❏ Membrana defectuosa

❏ Otros

Condiciones de servicio de bombas ProMinent®

Lugar de empleo / tipo de instalación: .....

Accesorios de bomba utilizados: .....

.....

.....

Puesta en servicio (fecha): .....

Tiempo de servicio (horas de servicio aprox.): .....

Por favor, indicar los datos de instalación y adjuntar un dibujo de la instalación.

Declaración de descontaminación

(fichero para descargar: www.prominent.com)

A tenor de la normativa legal vigente y para proteger a nuestros colaboradores e instalaciones fabriles necesitamos la presente "declaración de descontaminación" firmada, antes de pasar a gestionar su pedido.
Coloque esta declaración firmada en el exterior del embalaje. De lo contrario no podemos aceptar el suministro.

Dirección de suministro:	

Modelo aparato: _____ **Nº de serie:** _____
Gerätetyp: Seriennummer:

Datos de proceso: Temperatura: _____ [°C] Presión: _____ [bar]
Prozessdaten: Temperatur: Druck:

Observaciones de advertencia con respecto de las sustancias:
Warnhinweise zum Medium:

	Concentración medio Medium/ Konzentration	**CAS No.** CAS No.	**inflamable** entzündlich	**tóxico** giftig	**corrosivo** ätzend	**nocivo para la salud/irritante** gesundheitsschädlich/reizend	**otros*** sonstiges*	**inofensivo** unbedenklich
Medio en proceso Medium im Prozess								
Medio para limpieza de proceso Medium zur Prozessreinigung								
Medio para la limpieza final Medium zur Endreinigung								

* explosivo; inflamable; contaminante; riesgos biológicos; radioactivo
* explosiv; brandfördernd; umweltgefährlich; biogefährlich; radioaktiv

Marcar lo que proceda; en caso de encajar alguna observación de advertencia, adjuntar ficha de datos de seguridad y normativa especial de manipulación.

Descripción del error y demás datos:

Datos del remitente:

Empresa: _____ Teléfono: _____
Interlocutor: _____ Fax: _____
Calle: _____ Email: _____
Código postal, localidad: _____ Su nº de pedido: _____

"Confirmamos haber rellenado la declaración presente íntegramente sobre la base de nuestro mejor saber y entender, y acorde a la verdad; además las piezas suministradas fueron limpiadas exhaustivamente. Gracias a ello se reciben sin presencia de sustancias peligrosas en cantidades nocivas."

_____ _____ _____
Localidad, fecha Dpto. (letra imprenta) Firma

- Original -

Declaración de conformidad CE para máquinas

Nosotros,

ProMinent Dosiertechnik GmbH
Im Schuhmachergewann 5 - 11
D - 69123 Heidelberg (Alemania)

declaramos por medio de la presente que el producto designado a continuación cumple, por su diseño y tipo de construcción, y en la versión puesta en circulación por nosotros, las exigencias básicas en materia de seguridad y salud de las directivas CE aplicables.
Esta declaración perderá su validez si el producto se somete a modificaciones no acordadas con el fabricante.

Denominación del producto:	*Bomba de dosificación, serie Extronic / b*
Tipo de producto:	*EXBb...*
Número de serie:	*Véase la placa de características en el equipo*
Directivas CE aplicables:	*Directiva ATEX 94/9/CE* *Directiva 2006/42/CE relativa a las máquinas* *Los objetivos de seguridad de la Directiva 2006/95/CE de baja tensión se cumplen según el Anexo I, n.º 1.5.1 de la Directiva 2006/42/CE relativa a las máquinas*
Normas armonizadas aplicadas, en especial:	*EN 60079-0, EN 60079-1, EN 60079-11, EN 60079-26, EN 50303* *EN 1127-1, EN 13463-1, EN ISO 12100, EN 809, EN 60335-1, EN 60335-2-41 EN 61326-1*
Documentación técnica preparada por:	*Dr. Johannes Hartfiel* *Im Schuhmachergewann 5-11* *D - 69123 Heidelberg*
Fecha/Firma del fabricante:	*30/01/2012*
Datos del firmante:	*Joachim Schall, Director de desarrollo*

EXAM
BBG Prüf- und Zertifizier GmbH

Traducción

(1) # Certificado de examen CE de tipo

(2) **- Directiva 94/9/CE -**

Aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas

(3) **DMT 03 ATEX E 023**

(4) **Aparato:** **Bomba dosificadora modelo EXBb M... y modelo EXBb G...**

(5) Fabricante: **ProMinent Dosiertechnik GmbH**

(6) **Dirección:** **69123 Heidelberg, Allemania**

(7) El tipo de fabricacion de este aparato asi como las diferentes explicaciones admitidas se encuentran adjuntadas en el Anexo a este Modelo de Fabricación y Certificado de Pruebas.

(8) El Organismo Certificador de la EXAM BBG Prüf- und Zertifizier GmbH, Organismo Notificado Nr. 0158 según artículo 9 de la Directiva 94/9/CE del Parlamento Europeo y el Consejo de fecha 23 de marzo de 1994, certifica, que el aparato cumple con los requisitos esenciales sobre seguridad y salud relativos al diseño y fabricación de aparatos y sistemas de protección para su uso en atmósferas potencialmente explosivas según Anexo II de la Directiva.

Los resultados del ensayo son documentados en los informes sobre el ensayo BVS PP 03.2087 EG y PP 2310/108/03 EG.

(9) Los requisitos esenciales sobre seguridad y salud se cumplen con :

EN 50014:1997+A1-A2	Requisitos generales
EN 50018:2000+A1	Envolvente antideflagrante 'd'
EN 50020:1994	Seguridad intrínseca 'i'
EN 50284:1999	Equipos del grupo II Categoría 1G
EN 50303:2000	Equipos del grupo I Categoría M1
EN 1127-1:1997	Atmósferas explosivas – Parte 1: Conceptos básicos y metodología
EN 13463-1:2001	Equipo no eléctricos para atmósferas potencialmente explosivas – Parte 1: Rquisitos y metodología básica

(10) En caso de que el símbolo „X" apareciera detrás del número de certificado, se indicarán en el Anexo a este certificado las condiciones especiales para una utilización segura del aparato.

(11) Este certificado de examen de tipo de la CE se refiere solo al diseño y a la prueba de fabricación del aparato descrito, de acuerdo con la Directiva 94/9/CE.

Para la fabricación y puesta en el mercado del aparato debe cumplirse con otros requitos de la Directiva, que no son tratados en este certificado.

(12) El distintivo del aparato tiene que contemplar las siguientes indicaciones:

ver tabla en la página siguiente

EXAM BBG Prüf- und Zertifizier GmbH

En Bochum, el 15. Mayo 2003

Firmado: Dr. Eickhoff — Organismo Certificador

Firmado: Schumann — El Departamento

Este certificado solo puede difundirse sin modificaciones
Dinnendahlstraße 9 44809 Bochum Telefon 0201/172-3947 Telefax 0201/172-3948
(hasta 31.05.2003: Deutsche Montan Technologie GmbH Am Technologiepark 1 45307 Essen)

EXAM
BBG Prüf- und Zertifizier GmbH

(13) Anexo al

(14) # Certificado de examen CE de tipo

BVS 03 ATEX E 023

(15) 15.1 Objeto y Tipo

Bomba dosificadora

Tipo		etiquetado
EXBb M ...	Ex	I M2 EEx d I II 2G EEx d IIC T6 I M2 c I II 2G c IIC T6
EXBb M ...	Ex	I M2 (M1) EEx d [ia] I II 2(1)G EEx d [ia] IIC T6 I M2 c I II 2G c IIC T6
EXBb M ...	Ex	I M2 EEx d I I M2 c I
EXBb M ...	Ex	I M2 (M1) EEx d [ia] I I M2 c I
EXBb G ...	Ex	II 2G EEx d IIC T6 II 2G c IIC T6
EXBb G ...	Ex	II 2(1)G EEx d [ia] IIC T6 II 2G c IIC T6

15.2 Descripción

El envolvente de la unidad de accionamiento está diseñado según el tipo de protección Envolvente antideflagrante. Los dispositivos electrónicos y el electroimán con el émbolo, el cual penetra en la pared del envolvente, están situados en su interior.
El electroimán es accionado mediante la pulsación del boton y mango o con señales eléctricas, accionando así los dispositivos eléctrica dentro del envolvente. De forma opcional, el grado de protección de estos circuitos de excitación es Seguridad intrínseca.
(Typ EXBb * **** *** * * 4 * *, Typ EXBb * **** *** * * 5 * *; Typ EXBb * **** *** * * 6 * * und Typ EXBb * **** *** * * 8 * *).

Una bomba de membrana se posiciona al el extremo del envolvente ignífugo.

EXAM
BBG Prüf- und Zertifizier GmbH

15.3 Parametros operacionales

15.3.1 Circuito de suministro

15.3.1.1 Circuito de suministro (circuito de accionamiento sin seguridad intrínseca)

Tensión nominal		< AC	500	V
Máxima corriente de entrada (Ieff)			1,5	A
Corriente máxima			8	A
Máxima potencia de entrada			50	W

15.3.1.2 Circuito de suministro (circuito de accionamiento sin seguridad intrínseca)

Type EXBb* **** *** *E***				
Tensión nominal		AC	500 + 6%-10%	V
Voltaje máx.	Um	AC	530	V
Type EXBb* **** *** *A***				
Tensión nominal		AC	230 ± 10%	V
Voltaje máx.	Um	AC	253	V
Type EXBb* **** *** *B***				
Tensión nominal		AC	115 ±10%	V
Voltaje máx.	Um	AC	253	V
Type EXBb* **** *** *C***				
Tensión nominal		AC	200 ± 10%	V
Voltaje máx.	Um	AC	530	V
Type EXBb* **** *** *D***				
Tensión nominal		AC	100 ± 10%	V
Voltaje máx.	Um	AC	253	V

15.3.2 Circuitos de accionamiento

15.3.2.1 Circuitos de accionamiento (sin seguridad intrínseca)

Voltaje		<	6	V
Corriente		<	30	mA

15.3.2.2 Circuitos de accionamiento (intrínsecamente seguros)

Modelo EXBb * **** *** * * 4**et Type EXBb* **** *** *			8 **	
Voltaje	Uo	DC	7,14	V
Corriente	Io		5	mA
Potencia	Po		23,3	mW
Resistencia interna	Ri		4296	Ω
Características trapezoidales de salida	Co		13,5	µF
Máx. capacitancia externa	Lo		1	mH
Máx. inductancia externa	Ui	DC	30	V

EXAM
BBG Prüf- und Zertifizier GmbH

Modelo EXBb* **** *** * * 5 * *et Type EXBb* **** *** * * 6 * *
Para conexión de un circuito interno de seguridad

Voltage	Ui	DC 30	V
Intensidad de la corriente	Ii	280	mA
Capacidad	Pi	2	W
Inductancia interna efectiva	Li	négligeable	
Capacitancia interna efectiva	Ci	négligeable	

15.3.3 Rango de temperatura ambiente

-20 °C a +45 °C

(16) Informe sobre ensayo
BVS PP 03.2087 EG, de 15.05.2003
BVS PP 2310/108/03, de 29.04.2003

(17) Condiciones especiales para un uso seguro
Ninguna

Confirmamos la correcta traducción desde la versión original en Alemán.
En caso de Arbitraje sólo las palabras alemanas serán válidas y vinculantes.

44809 Bochum, a 08.06.2006
BVS-Schu/Mi E 0791/06

EXAM BBG Prüf- und Zertifizier GmbH

Organismo Certificador

El Departamento

Traducción

(1) 2° suplemento para el Certificado de Examen CE de Tipo

(2) Equipos y sistemas de protección para el uso previsto en zonas con peligro de explosión – Directiva 94/9/CE
Suplemento conforme al Anexo III cifra 6

(3) N.° del Certificado de Examen CE de Tipo: **DMT 03 ATEX E 023**

(4) Equipo: **Bomba dosificadora del tipo EXBb M ... y EXBb G ...**

(5) Fabricante: **ProMinent Dosiertechnik GmbH**

(6) Dirección: **69123 Heidelberg, Allemania**

(7) El tipo de construcción de estos equipos así como los diferentes modelos permisibles están fijados en el anexo adjunto a este suplemento.

(8) La autoridad de certificación de la DEKRA EXAM GmbH, una autoridad nombrada con el n.° 0158 conforme al artículo 9 de la directiva 94/9/CE del Parlamento Europeo y del Consejo del 23 de marzo 1994, certifica que estos equipos cumplen los requerimientos fundamentales de seguridad y de salud para la concepción y la construcción de equipos y sistemas de protección para el uso previsto en zonas con peligro de explosión conforme al anexo II de la directiva. Los resultados del examen están documentados en el protocolo de examen BVS PP 03.2087 CE y BVS PP 2310/108/03 CE.

(9) Los requerimientos fundamentales de seguridad y de salud se cumplen de acuerdo con

EN 60079-0:2009	**Requerimientos generales**
EN 60079-1:2007	**Encapsulado resistente a la presión**
EN 60079-11:2007	**Seguridad intrínseca**
EN 60079-26:2007	**Grupo de equipos II categoría 1G**
EN 50303:2000	**Grupo de equipos I categoría de equipos M1**
EN 1127-1:2011	**Protección contra explosión. Parte 1: Conceptos básicos y metodología**
EN 13463-1:2009	**Equipos no eléctricos destinados al empleo en atmósferas potencialmente explosivas. Parte 1: Conceptos básicos y requisitos**

(10) En caso que la sigla "X" esté detrás del número del certificado se indican las condiciones especiales para el uso seguro del equipo en el anexo a este certificado.

(11) Este suplemento al Certificado de Examen CE de Tipo se refiere sólo a la concepción y el examen de tipo de los equipos descritos de acuerdo con la directiva 94/9/CE.
Para la fabricación y la comercialización de los equipos se deben cumplir otros requerimientos de la directiva que no están incluidos en este certificado.

(12) La marcación del equipo debe incluir los siguientes datos:

Véase la tabla en el punto 15.1.

DEKRA EXAM GmbH
Bochum, el 5-1-2012

Firmado: Simanski	Firmado: Dr. Eickhoff
Autoridad de certificación	Departamento técnico

Este certificado sólo se puede divulgar completamente y sin modificación.
DEKRA EXAM GmbH, Dinnendahlstraße 9, D-44809 Bochum, teléfono +49.234.3696-105, fax +49.234.3696-110, zs-exam@dekra.com

(13) Anexo al

(14) **2° suplemento para el Certificado de Examen CE de Tipo DMT 03 ATEX E 023**

(15) 15.1 Objeto y tipo

Bomba dosificadora

Tipo		Marcación	
EXBb M ...	Ex	I M2 Ex d I Mb II 2G Ex d IIC T6 Gb	I M2 c I Mb II 2G c IIC T6 Gb
EXBb M ...	Ex	I M2 (M1) Ex d [ia Ma] I Mb II 2(1)G Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb	I M2 c I II 2G c IIC T6
EXBb M ...	Ex	I M2 Ex d I Mb	I M2 c I Mb
EXBb M ...	Ex	I M2 (M1) Ex d [ia Ma] I Mb	I M2 c I Mb
EXBb G ...	Ex	II 2G Ex d IIC T6 Gb	II 2G c IIC T6 Gb
EXBb G ...	Ex	II 2(1)G Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb	II 2G c IIC T6 Gb

15.2 Descripción

El motivo de este anexo es la adaptación de la certificación al nivel actual de las normas. Además es posible emplear un avisador de rotura de membrana de seguridad intrínseca en el lado frontal.

15.3 Parámetros

15.3.1 Circuitos de alimentación

15.3.1.1 Circuito de alimentación (circuito de control sin seguridad intrínseca)

Tensión asignada	AC	≤ 500	V
Consumo de corriente máximo (I_{eff})		1,5	A
Corriente máxima		8	A
Consumo de potencia máximo (promedio a través de la secuencia de elevación)		50	W

15.3.1.2 Circuito de alimentación (circuito de control con seguridad intrínseca)

Tipo EXBb * **** *** *E* * *				
Tensión asignada		AC	500 +6% -10%	V
Tensión máxima	Um	AC	530	V
Tipo EXBb * **** *** *A* * *				
Tensión asignada		AC	230 ±10%	V
Tensión máxima	Um	AC	253	V
Tipo EXBb * **** *** *B* * *				
Tensión asignada		AC	115 ±10%	V
Tensión máxima	Um	AC	253	V
Tipo EXBb * **** *** *C* * *				
Tensión asignada		AC	200 ±10%	V
Tensión máxima	Um	AC	253	V

Este certificado sólo se puede divulgar completamente y sin modificación.
DEKRA EXAM GmbH, Dinnendahlstraße 9, D-44809 Bochum, teléfono +49.234.3696-105, fax +49.234.3696-110, zs-exam@dekra.com

	Tipo EXBb * **** *** *D* * *				
	Tensión asignada		AC	100 ±10%	V
	Tensión máxima	Um	AC	253	V

15.3.2 Circuitos de control

15.3.2.1 Circuitos de control (sin seguridad intrínseca)

Tensión		≤	6	V
Intensidad eléctrica		≤	30	mA

15.3.2.2 Circuitos de control (con seguridad intrínseca)

Tensión de salida máxima	Uo	DC	7,14	V
Intensidad eléctrica de salida máxima	Io		5	mA
Potencia de salida máxima	Po		23,3	mW
Resistencia interna	Ri		4296	Ω
Línea característica de salida en forma de trapecio				
Capacidad externa máxima	Co		13,5	µF
Inductividad externa máxima	Lo		1	H
para conectar un circuito con seguridad intrínseca				
Tensión de entrada máxima	Ui	DC	30	V
Intensidad eléctrica de entrada máxima	Ii		280	mA
Potencia de entrada máxima	Pi		2	W
Inductividad interna eficiente	Li		insignificante	
Capacidad interna eficiente	Ci		insignificante	

15.3.2.3 Avisador de rotura de membrana (con seguridad intrínseca)

Tensión de entrada máxima	Ui	DC	8	V
Intensidad eléctrica nominal			1	mA
Intensidad eléctrica de entrada máxima	Pi		3	mA
Inductividad interna eficiente	Li		50	µH
Capacidad interna eficiente	Ci		30	nF

15.3.3 Gama de temperatura del entorno Ta de -20 a +45 °C

(16) Protocolo de examen

BVS PP 03.2087 CE, actualización del 5-1-2012

BVS PP 2310/108/03 CE, actualización del 13-12-2011

(17) Condiciones especiales para el empleo seguro

no procede

Confirmamos la correcta traducción desde la versión original en Alemán.
En caso de Arbitraje sólo las palabras alemanas serán válidas y vinculantes.

DEKRA EXAM GmbH
44809 Bochum, a 10.08.2012
BVS-Ld/Ar E 1549/12

Organismo Certificador

El Departamento

Este certificado sólo se puede divulgar completamente y sin modificación.
DEKRA EXAM GmbH, Dinnendahlstraße 9, D-44809 Bochum, teléfono +49.234.3696-105, fax +49.234.3696-110, zs-exam@dekra.com

Anschriften- und Liefernachweis durch den Hersteller /
Addresses and delivery through manufacturer /
Adresses et liste des fournisseurs fournies par le constructeur /
Para informarse de las direcciones de los distribuidores, dirigirse al fabricante:

ProMinent Dosiertechnik GmbH
Im Schuhmachergewann 5-11
69123 Heidelberg
Germany

Tel.: +49 6221 842-0
Fax: +49 6221 842-419

info@prominent.com
www.prominent.com